
JUGEND+TECHNIK
Heft 3
März 1981
1,20 M
Elektronik als Beruf

Populärwissenschaftlich technisches Jugendmagazin

JUGEND + TECHNIK



Vor 20 Jahren

Der erste Mensch im All

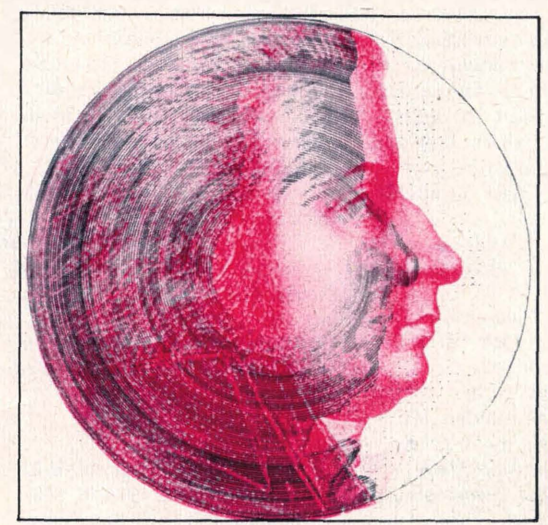
Seite 164

INHALT

März 1981
Heft 3
29. Jahrgang

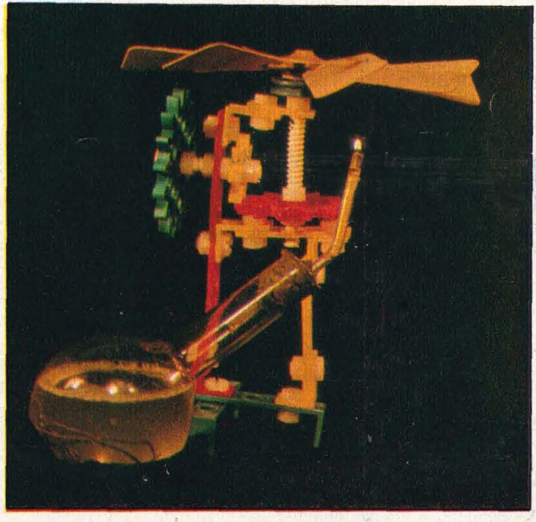


Roboter in Serie **Seite 169**

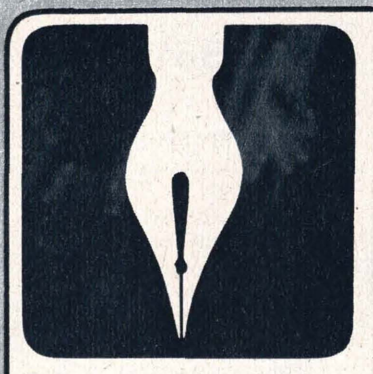


Mozart digital
Seite 176

Fotos: Archiv; Becker; JW-Bild/Zielinski (2)



Energie aus Wasserstoff
Seite 193



Spitze
Ich schreibe Euch zum ersten Mal. JUGEND + TECHNIK lese ich seit 1975, besitze aber alle Hefte seit 1965.
Die Ausgabe 12/1980 ist, so finde ich, das Beste seit langem: angefangen bei „Colortron 3004" über „Aus Wissenschaft und Technik" und „Ein Filter versagt – und nun?" bis hin zur „Semperoper". Alles Spitze!

Steffen Geißler
7050 Leipzig

Fakten und Episoden
Beschäftige mich studienhalber gerade mit dem GOELRO-Plan. Die Fakten und Episoden dazu im Heft 12/1980 möchte ich als gelungene Veröffentlichung einschätzen.

Ralf Winter
7010 Leipzig

Glaskeramik
Ich habe im Heft 12/1980 den Beitrag über „ilmavit 40" gelesen. Mich interessieren besonders Fragen des Einsatzes als Rohrleitung zum Transport von verdünnten Säuren oder der Einsatz als Armatur für solche Zwecke. Gibt es Erfahrungen und Möglichkeiten zur Auskleidung von Gefäßen?

Dieter Seifert
4440 Wolfen

Hersteller der bearbeitbaren Glaskeramik ist der VEB Kombinat Technisches Glas Ilmenau, 6300 Ilmenau, Karl-Liebknecht-Str. 25. Dort können Interessenten nähere Auskünfte einholen.

Anti-Raucher
Durch Zufall bekam ich das Heft 12/1980 in die Hände. Als „leidenschaftlicher" Nichtraucher fiel mir natürlich sofort der Beitrag „Ein Filter versagt – und nun?" ins Auge. Schon Goethe ist dahinter gekommen: „Rauchen macht dumm". Wer es nach eingehendem Studium des Beitrages noch nicht glaubt, belügt sich selbst.

Willi Pfefferle
1950 Neuruppin

Euren Anti-Raucher-Beitrag habt Ihr so spannend „verpackt", daß ich beim Lesen beinahe zur Zigarette gegriffen hättel

Jens Weidenreich
1100 Berlin

Mit viel Interesse habe ich Euren Beitrag „Ein Filter versagt..." gelesen. Das Bild der Lunge hat mich sehr schockiert. Ich selbst habe vor einem halben Jahr das Rauchen eingestellt, nachdem ich sieben Jahre stark geraucht habe.

Andreas Häder
8060 Dresden

Mädchen ohne Technik?
...fragten wir im Heft 12/1980 auf den Leserbriefseiten zu Kerstins Zuschrift, in der es heißt „Manche Jungen meinen, ein Mädchen, das ein technisches Magazin liest, sei kein Mädchen". Hier einige Lesermeinungen dazu:
Mädchen unserer Klasse lesen auch JUGEND + TECHNIK und andere populärtechnische Literatur. Und es gibt keinen Jungen, der sich daran stört. Im technischen Unterricht und späteren Beruf gibt es doch genug Beispiele, daß die Mädchen gleichberechtigt „ihren Mann" stehen, bestimmt auch als Resultat dieses Interesses.

Thomas Gerlach
2000 Neubrandenburg

Meiner Meinung nach gehört es zur Allgemeinbildung eines Mädchens, auch in der Technik Bescheid zu wissen. Man muß einfach überall einen Einblick haben. Mädchen haben ja auch das gleiche Recht wie Jungen, einen technischen Beruf zu ergreifen.

Katharina Barop
9044 Karl-Marx-Stadt

Was spricht eigentlich dagegen, daß sich Mädchen, genau wie die Jungen, unter anderem auf diesem Wege technisch weiterbilden?

Michael Randolf
8020 Dresden

Daß Jungen eine solche Meinung über „Mädchen ohne Technik" vertreten, ist kaum zu glauben. In unserem Zeitalter werden wir doch auch als Mädchen mit verschiedensten Bereichen der Technik konfrontiert, müssen sie begreifen und beherrschen lernen!

Sabine Wolther
1156 Berlin

Diesen Äußerungen möchten wir uns „demonstrativ" mit dem Titelbild des Heftes anschließen und erwarten weitere Meinungen von Euch!

Zum Dolby-System
Der Selbstbau eines Dolby-B-Zusatzes (vgl. Heft 8/1980, S. 563) ist Bastlern mit DDR-Bauelementen durchaus möglich. Zu finden ist eine solche Bauanleitung – für handelsübliche Bauelemente ausgelegt – in der zweiten Auflage meines Buches

Herausgeber: Zentralrat der FDJ

Verlag Junge Welt
Verlagsdirektor Manfred Rucht

Chefredakteur: Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler
stellv. Chefredakteur: Dr. rer. nat. Dietrich Pätzold
Redaktionssekretär: Elga Baganz
Redakteure: Dipl.-Kristallogr. Reinhardt Becker, Petra Bommhardt, Jürgen Ellwitz, Norbert Klotz, Dipl.-Journ. Peter Krämer, Dipl.-Ing. Peter Springfeld
Fotoreporter/Bildredakteur: Dipl.-Fotogr. Manfred Zielinski
Gestaltung: Irene Fischer, Dipl.-Gebr.-Graf. Heinz Jäger
Sekretariat: Maren Liebig

„Amateurtontechnik" (Militärverlag Berlin 1975). Es handelt sich dabei um die (auf DDR-Bauelemente umgestellte und im Zusammenhang damit leicht modifizierte) Original-Dolby-B-Schaltung. Aufwand (hier zur Abschätzung genannt): acht Transistoren (davon ein MOS-FET), sechs Dioden sowie Widerstände und Kondensatoren. Die Schaltung ist sowohl für Aufnahme als auch für Wiedergabe geeignet. Die Schaltung wurde von Lesern in den vergangenen Jahren sehr häufig nachgebaut und bewährt sich.

Hagen Jakubaschk
1801 Nahmitz

Einfaches Prinzip

Ich habe gelesen, daß es bei Jawa-Motorrädern ein Prinzip der Getrenntschmierung gibt. Könntet Ihr dieses mal etwas näher erläutern?

Erg Zimmer
4351 Baalberge

Die Getrenntschmierung, die Jawa wahlweise anbietet, berücksichtigt, daß es Exportländer gibt, die keine Zweitaktgemischtanksäulen kennen. Das Prinzip ist einfach: In den Tank kommt blankes Benzin. In einem separaten Ölbehälter unterhalb der Sitzbank wird das Zweitaktöl mitgeführt, das dann eine auf der Kurbelwelle sitzende Öldosierpumpe – je nach Motordrehzahl und Gasgriffstellung – in variierter Menge in das Ansaugrohr (zwischen Vergaser und Zylinder) einspritzt. Nicht nur die Drehzahl des Motors bestimmt die Ölmenge (Drehzahl der Pumpe), sondern auch die Stellung des Gasgriffs bzw. des Vergaserschiebers. Sie hat Einfluß auf den Hub der Pumpe, der sich mechanisch verändern läßt. Bei viel Gas, aber relativ niedriger Drehzahl (Bergauffahrt usw.) ist so ebenfalls immer eine ausreichende Schmierung gewährleistet, während bei wenig Gas und geringer Drehzahl dank der Öldosierung mit Mischungsverhältnissen bis 1:100 und darüber auszukommen ist. Problematisch ist die Arbeit der Öldosierpumpe noch immer bei großer Kälte (Ölviskosität).

Briefwechsel

Ich bin 18 Jahre alt und studiere das dritte Jahr an dem Rigaer Elektromechanischen Technikum. Eure Zeitschrift lese ich gern. Am meisten interessieren mich die technischen Entwicklungen bei der Telefonie und Telegrafie, weil ich nach Abschluß der Ausbildung Techniker eines Wählamtes sein werde.
Sehr gut finde ich Eure elektronischen Bauanleitungen – besonders Farbmusikanlagen und Mischpulte, weil ich Diskotheken organisiere.
Bitte veröffentlicht meinen Wunsch, daß ich sehr gerne mit Jugendlichen aus der DDR in Briefwechsel treten würde.

Maris Pauska
226080 Riga
Madonas 24-1
UdSSR

Ich bin 18 Jahre alt und lerne in einer Kraftfahrzeugschule. Meine Interessen sind der Autosport und das Sammeln von Bildern moderner Autos und Motorräder. Ich möchte gern mit einem interessierten Jugendlichen aus der DDR einen Briefwechsel aufnehmen.

Gennadij Wasiljonok
339052 Makeewka-52
Mikrorayon Oktjabskij
Haus 2, Whg. 38
UdSSR

Nichts für Bastler

ist das in Heft 2/1981 auf den Seiten 146/147 beschriebene Plastschweißgerät. Bei diesem Gerät wird das Knallgas gleich als hochexplosibles Gemisch erzeugt. Die hohe Ausströmgeschwindigkeit an der Kanüle verhindert ein Zurückschlagen der Flamme. Bei Nachlassen des Druckes, z. B. infolge Stromausfall, würde die Flamme aber unweigerlich zurückschlagen und den ganzen Apparat explodieren lassen. Sehr genau arbeitende Rückschlagventile schalten diese Gefahr aus. Für Bastler sind solche Sicherheitseinrichtungen aber nicht mit der nötigen Zuverlässigkeit zu bauen. Man sollte deshalb von einem Selbstbau unbedingt absehen.

Suche dringend JU + TE 12/78 und 1/80, biete Typensammlung. Ingolf Rempach, 6902 Jena-Neulobeda, Emil-Wölk-Str. 22

Suche JU + TE 12/79 und Autosalonbilder.
Tino Wagenschwanz, 6101 Wölfershausen, Nr. 58

Suche JU + TE 1–6/80.
Jörg Martin, 5631 Großtöpfer, Gasse 24b

Biete JU + TE-Hefte der Jahrgänge 1966–1980.
Christine Huth, 9071 Karl-Marx-Stadt, Clausewitzstr. 21

Biete JU + TE-Jahrgänge 1955–10/80 (kostenlos für Selbstabholer).
Rolf Beer, 4850 Weißenfels, Neue Str. 6

Biete JU + TE 2/78–6/80.
Steffen Zocher, 8036 Dresden, Georg-Palitzsch-Str. 53

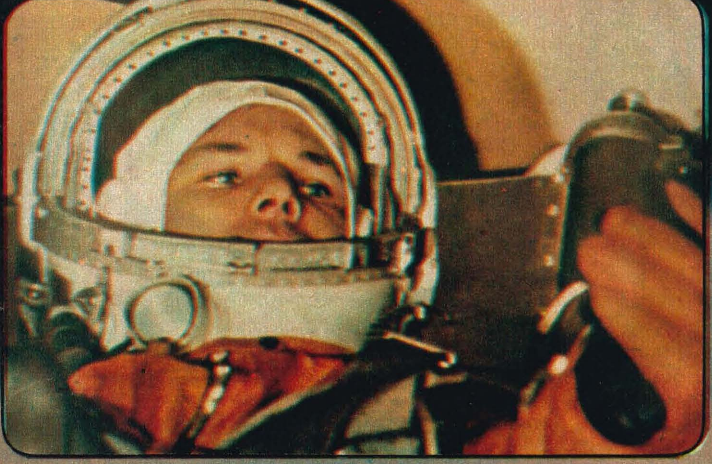
Anschrift der Redaktion:
1026 Berlin, PF 43
Sitz: Mauerstraße 39/40
Telefon: 22 33 427/428

Erscheinungs- und Bezugsweise: monatlich; Artikel-Nr. 60 614 (EDV)
Gesamtherstellung: Berliner Druckerei

Zeichnungen: Bärbel Grützner, Roland Jäger, Karl Liedtke

Redaktionsschluß: 20. Januar 1981

Die Gagarin-Ära



Im Appartement von Colonel John Powers schrillt das Telefon. Der Verbindungsoffizier der US Air Force und Pressechef des amerikanischen Mercury-Programms – er betreute die ersten sieben amerikanischen Astronauten-Anwärter – fährt aus dem Schlaf hoch. Es ist nach Ortszeit in Houston vier Uhr morgens. „Hallo, was gibt's?" „Guten Morgen, Sir. Hier spricht Reporter Bell aus Washington. Wissen Sie schon, daß den Russen soeben die erste bemannte Erdumkreisung geglückt ist? Was sagen Sie dazu?" „Verdammt, Sie Trottel!" brüllt Powers in die Muschel. „Wenn Ihnen zu dieser Zeit nichts Besseres einfällt, dann kann ich nur raten: Lassen Sie sich auf Ihren Gesundheitszustand untersuchen! Gehen Sie zum Psychiater! Wir schlafen hier jedenfalls alle und wünschen nicht weiter gestört zu werden."

Der „Blaue Planet" steht im Mittelpunkt

Dieses nächtliche Telefongespräch, über das amerikanische Zeitungen berichteten, fand am 12. April 1961 statt, an jenem Tag, an dem Juri Gagarin als erster Mensch in den Weltraum vordrang. Als er um 7.07 MEZ vom Kosmodrom Baikonur startete, stand die Sonne dort bereits hoch am Himmel. Beim Überfliegen des amerikanischen Kontinents herrschte noch tiefe Nacht. Und als er nach einer Erdumkreisung um 8.55 MEZ in der Nähe von Saratow landete, graute in Texas gerade der Morgen. Der sowjetische Kosmonaut und Kommunist machte aus 108 Minuten oder knapp zwei Stunden einen Tag und eine Nacht. Er überflog die von der Sonne beschienene östliche Tagseite unseres Erdballs ebenso wie die vom Zentralgestirn abgewandte westliche Hemisphäre.

Für die sowjetische Raumfahrt war das Hauptziel von Anfang an unsere Erde selbst, die Gagarin als erster „Blauer Planet" nannte. Sein Vermächtnis hinterließ er uns in den Worten: „Als ich mit meinem Sputnik-Schiff um die Erde flog, sah ich wie herrlich unser Planet ist. Laßt uns dieses Schöne bewahren, mehren und nicht vernichten!" Es ist gleichzeitig das wohl beste Motto für die nunmehr 20 Jahre andauernde „Gagarin-Ära" und das „Gagarin-Jahr" 1981. Leonid Breshnew faßte einmal den Kern kommunistischer Kosmonautik in folgenden Sät-

20 Jahre bemannte Weltraumfahrt

zen treffend zusammen: „Raumfahrt zum Vorteil der Wissenschaft. Raumfahrt zum Nutzen der Volkswirtschaft. Raumfahrt zum Wohl der Menschen. Das ist kurz gesagt der Inhalt des sowjetischen Raumfahrtprogramms."

Warum eine Erdumkreisung?

Das Programm für den ersten bemannten Raumflug geht auf einen Vorschlag des Wostok-Chefkonstrukteurs, Akademiemitglied Koroljow, zurück. Im Rat der Chefkonstrukteure gab es nämlich vor diesem historischen Unternehmen drei verschiedene Meinungen, über die sich Wissenschaftler und Techniker leidenschaftlich stritten:

Die einen „plädierten" für einen ballistischen „Hochsprung" über die untere Atmosphäre hinaus, also einen vertikalen Aufstieg von 10 bis 15 Minuten Dauer bis auf 200 oder 300 Kilometer Höhe.

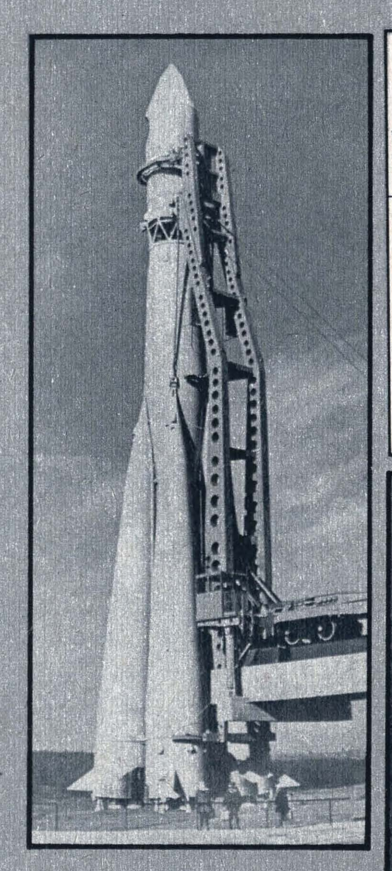
Eine zweite Gruppe namhafter Forscher, darunter auch Mitarbeiter Koroljows, empfahlen einen ballistischen „Weitsprung" über eine Entfernung von 500 bis 600 Kilometer und eine Dauer von 15 bis 20 Minuten.

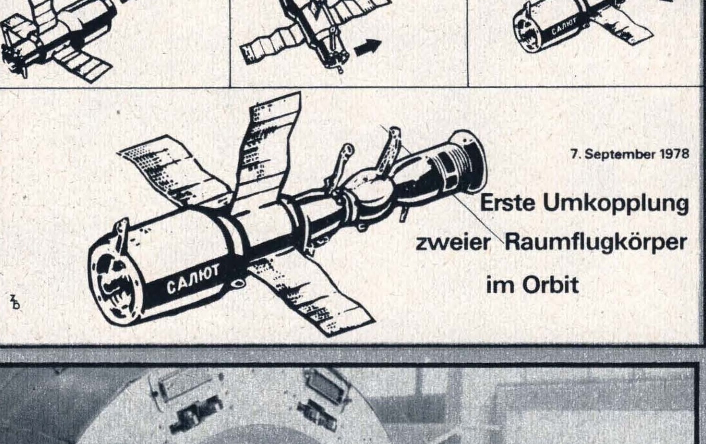
Koroljow wandte gegen den ersten Vorschlag ein, daß er wissenschaftlich kaum mehr Ergebnisse erwarten ließe, als schon bekannt seien. Bei der zweiten Variante wiederum wäre der Kosmonaut nur für drei bis vier Minuten der Schwerelosigkeit ausgesetzt. Deshalb schlug er vor, beide Etappen zu überspringen und einen Orbitalflug zu unternehmen, bei dem der Raumfahrer die Erde einmal umrundet und anderthalb Stunden im Zustand der Schwerelosigkeit verweilt. Der Rat der Chefkonstrukteure ließ sich überzeugen und stimmte diesem Flugprogramm dann einstimmig zu.

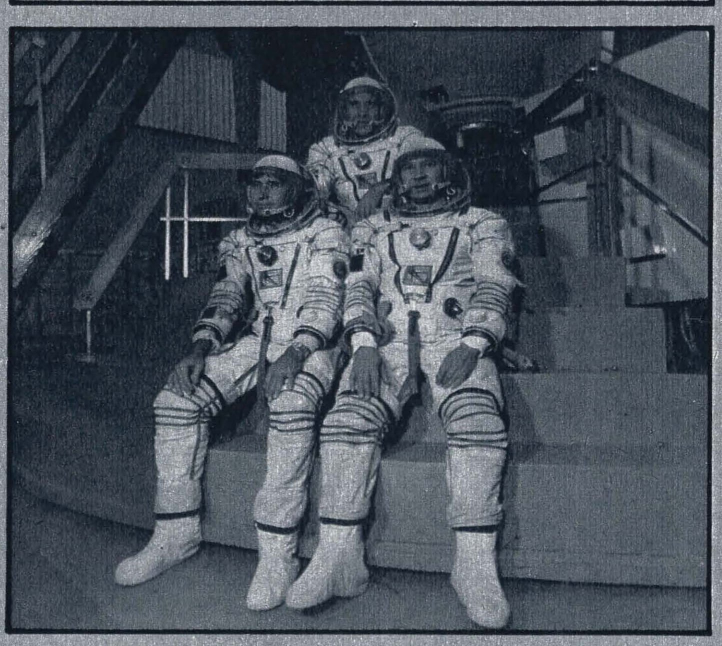
99 Raumreisende

Heute stehen 77 bemannte Unternehmen der Raumfahrt zu Buche: 46 sowjetische und 31 amerikanische. Im Durchschnitt starteten in den beiden vergangenen Jahrzehnten alle drei Monate Menschen in den Weltraum. Dennoch ist der Beruf des Raumfahrers noch immer der exklusivste der Welt, übten ihn doch erst 99 Menschen aus – eine Frau und 98 Männer: 49 UdSSR-Kosmonauten, 43 USA-Astronauten und 7 RGW-Interkosmonauten aus der ČSSR, Polen, der DDR, Bulgarien, Ungarn, Vietnam und Kuba.









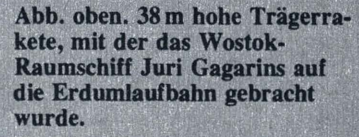


Abb. oben. 38 m hohe Trägerrakete, mit der das Wostok-Raumschiff Juri Gagarins auf die Erdumlaufbahn gebracht wurde.

Abb. oben rechts Bei der ersten Umkopplung zweier Raumflugkörper in der laufenden Erdumkreisung legte das Raumschiff Sojus 31 von der Station Salut 6 ab; danach wurde Salut 6 um 180 Grad gedreht, und das Raumschiff konnte wieder am Bugteil der Station anlegen.

Abb. Mitte Für die Kopplungsmanöver unentbehrlich sind das passive Kopplungsaggregat der Salut-Station (links) und der Kopplungsstutzen des Sojus-Raumschiffes.

Abb. unten Besatzung des Raumschiffes Sojus T 3: Genadi Strekalow, Oleg Makarow und Leonid Kisim (v. l. n. r.)

Da es hier nicht möglich ist, die gesamte Geschichte der bemannten Raumfahrt auch nur annähernd zu skizzieren, wollen wir durch eine Gegenüberstellung der Ausgangsposition mit der gegenwärtigen Situation sowie der Aussicht für die nächste Zukunft die gewaltige Entwicklung der beiden zurückliegenden Jahrzehnte deutlich machen.
Die Dauer der sowjetischen Raumflüge stieg von 1 h, 48 min bei Juri Gagarin mit Wostok 1 auf rund 185 Tage oder genau 4436 h, 12 min für Leonid Popow und Waleri Rjumin mit Sojus 35, Salut 6 und Sojus 37 im vergangenen Jahr. Der längste Flug von USA-Astronauten – die dritte Skylab-Besatzung Carr, Pogue und Gibson –, der 84 Tage dauerte, ist längst um mehr als das doppelte überboten worden. Die dritte und vierte Stammbesatzung von Salut 6 arbeitete jeweils länger im Orbit, als die drei Mannschaften von Skylab mit zusammengerechnet 170 Flugtagen.
Die Anzahl der Kosmonauten, die im Orbit tätig wurden, erhöhte sich von sechs in den ersten drei Jahren auf 26 – wovon drei zweimal und einer dreimal flogen – in den letzten drei Jahren. In den sechs einsitzigen Wostok-Raumschiffen hielten sich die ersten Fliegerkosmonauten insgesamt 16 Tage im Kosmos auf. Demgegenüber waren es bisher 15 Mannschaften, die an Bord der Orbitalstation Salut 6 sowie von Raumschiffen des Typs Sojus bzw. Sojus T zusammen gerechnet 671 Tage im Weltraum wirkten. Das ist eine Steigerung um fast das 40fache!

Wachsender Nutzmassentransport

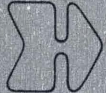
Die Tonnage der dafür eingesetzten Raumflugkörper erhöhte sich von 28 t für die sechs Wostok-Raumschiffe auf über 200 t für eine Salut-Station, 19 Sojus-Schiffe und 12 Progreß-Frachter. Die Gesamtmasse dieser 32 Raumflugkörper entspricht der Masse von weit über 300 Pkw des Typs „Trabant". Eine lineare Dreierkombination Sojus-Salut-Progreß kommt mit einer Länge von 30 m und einer Masse von 32 t etwa den Abmessungen einer IL-18 gleich. Die Progreß-Transporter beförderten über 20 t Stück- und Tankgut 400 verschiedener Positionen von der Erde zu Salut – mehr als die Orbitalstation selbst Masse hat. Die Sojus-Schiffe wiederum brachten weit über 500 kg Forschungsmaterial mit nach Hause.
Vollführten sowjetische Kosmonauten im ersten Jahrzehnt der bemannten Kosmonautik vier Gruppen- bzw. Rendezvousflüge und vier An- bzw. Abkopplungsmanöver mit Raumschiffen aus, so waren die beiden Anlegestutzen am Bug und Heck der Orbitalstation Salut 6 in drei Jahren bisher den starken Belastungen von mehr als 60 An-, Ab- und Umkopplungen ausgesetzt. Etwa 100mal erfolgten Korrekturmanöver, um die Station auf der gewünschten mittleren Umlaufbahn zwischen 215 und 405 km zu halten.

Das neue Arbeitspferd im All

Am deutlichsten werden Tempo und Dynamik der Entwicklung kosmischer Technologie in dem neuen sowjetischen Raumschiff Sojus T deutlich. Aufd em letzten Internationalen Astronautischen Kongreß in Tokio sagte uns der zweifache Fliegerkosmonaut der UdSSR, Dr. Wladimir Axjonow: „Die Bezeichnung T steht für modernste Technik, schnellen Transport und einer Troika von Kosmonauten an Bord. Ich selbst habe mit diesem Raumschiff der dritten Generation – die erste bildeten Wostok und Woßchod, die zweite Sojus – die besten Erfahrungen gemacht. Zunächst wird Sojus T, unser neues Arbeitspferd im All, parallel zu den herkömmlichen Sojus-Schiffen eingesetzt; mit der Zeit aber erfolgt eine Ablösung der seit anderthalb Jahrzehnten im Einsatz befindlichen Schiffs-Klasse."
In seiner äußeren Konfiguration, den Abmessungen und der Masse hat sich Sojus T gegenüber seinem Vorgänger nur geringfügig geändert. Dennoch handelt es sich um ein völlig neues Raumschiff.
Es verfügt über ein neues „Gehirn", einen Digitalrechner, der den modernsten Erkenntnissen der Mikro- und Optoelektronik entspricht. Dieser bordeigene Computer steuert den gesamten autonomen Flug des Raumschiffes. Der Autopilot sorgt für das mehrfache Zünden der Triebwerke und die allmähliche Annäherung an die höher fliegende Salut-Station, die ruhige Lage des Schiffes in seiner Bahn und ein präzises und pünktliches Rendezvous. Die Kosmonauten nennen ihren Autopiloten den „vierten Mann" an Bord.

Rettungsrakete SAS

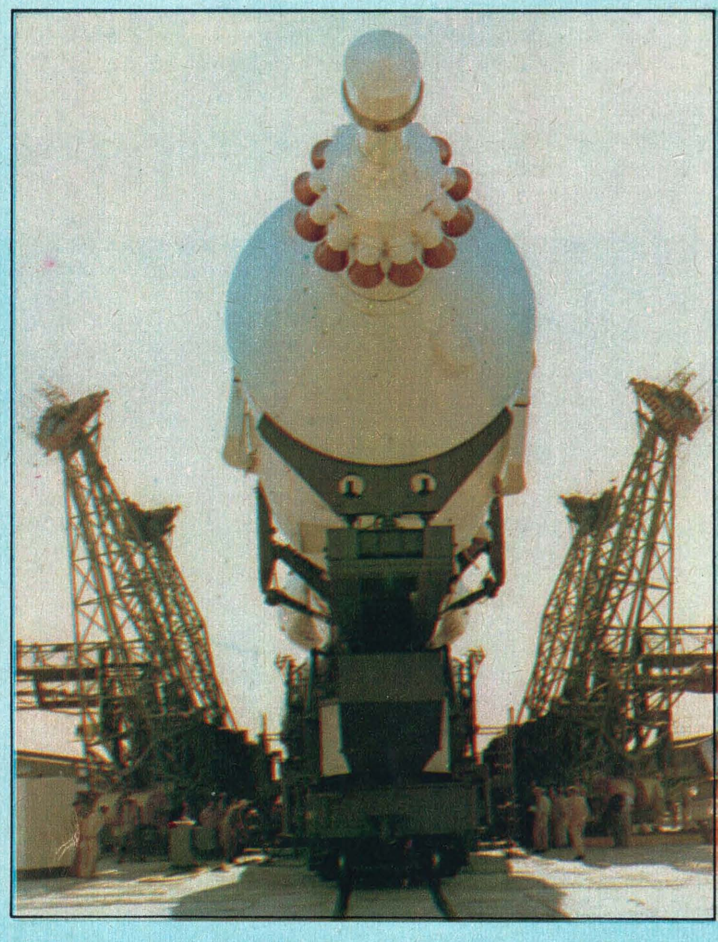
Auch ein „Prognostiker" gehört zur Ausrüstung der Landekapsel, die ihre alte aerodynamische Form behalten hat, aber grundlegende Konstruktionsänderungen aufweist. Eine EDV-Anlage an Bord sagt beim Abstieg laufend mit hoher Genauigkeit den zu erwartenden Landepunkt voraus. Das kürzt wesentlich die Aktionen des Such- und Bergungstrupps auf der Erde ein.
Die „Luftversorgung" erfolgt im Unterschied zu den bisherigen Sojus-Schiffen durch gasbildenden Sauerstoff und die Entsorgung der Kabinenatmosphäre durch Filter für Kohlendioxid. Im Falle einer Enthermetisierung der Kapsel wird den Skaphandern, die während des Starts und der Landung sowie bei An-, Ab- und Umkopplungen getragen werden müssen reiner Sauerstoff zugeführt.



Der neue „Motor" von Sojus T mit seiner einheitlichen Triebwerksanlage hat die bewährten Einrichtungen von Salut 6 zum Vorbild. Bisher besaßen die Haupttriebwerke und die jeweils 22 Annäherungs- und Orientierungsantriebe der Sojus-Schiffe selbständige Versorgungssysteme und unterschiedliche Treibstoffe. Nunmehr werden alle Triebwerke mit dem gleichen Kraftstoff versorgt. Das schließt künftig aus, daß eine Besatzung wegen Mangel an Treibstoff im Orientierungssystem zur Erde zurückkehren muß, obgleich im Haupttriebwerk noch ausreichende Reserven vorhanden sind.

Schließlich erfolgten auch grundsätzliche Änderungen an der „Rettungsrakete", jenem markanten schirmartigen Turm an der Spitze des startenden Raketen-Raumschiff-Systems, das die Bezeichnung „Spezielles Automatisches Sicherheitssystem" (SAS) trägt. Es kommt bei Havarien in der aktiven Flugphase zum Einsatz, schaltet die Haupttriebwerke der Trägerrakete aus, trennt das Raumschiff von dieser ab, zündet die Triebwerke der Rettungsrakete und steuert die Notlandung.

Raumschiff und Trägerrakete beim Transport zum Startplatz. Im Vordergrund deutlich zu erkennen: das Rettungssystem SAS.
Fotos: ADN/ZB (4); Archiv; APN-Nowosti (2)



Salut 6 erwartet neue Gäste

Die drei letzten Kosmonauten des vergangenen Jahres – Oberstleutnant Leonid Kisim, Dr. Oleg Makarow und Dr. Gennadi Strekalow – flogen mit Sojus T 3 zu Salut 6 und führten einen zweiwöchigen Inspektions-, Wartungs- und Reparatureinsatz durch. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß die Orbitalstation, obwohl seit mehr als drei Jahren im Einsatz, weiter voll funktionstüchtig ist. Nach mehr als 60 Kopplungsvorgängen und über 600 Tagen bemannten Betriebs sind die beiden Stutzen von Salut 6 am Bug und Heck wieder frei für neue Passagier- und Frachtraumschiffe. Beim bevorstehenden sechsten bemannten Zyklus in diesem Frühjahr werden neben einer neuen sowjetischen Stammbesatzung auch Forschungskosmonauten aus der Mongolischen Volksrepublik und der Sozialistischen Republik Rumänien an Bord von Salut 6 erwartet. Damit werden schon 1981 Bürger aller neun Partnerländer der Sowjetunion in der Interkosmos-Gemeinschaft im Kosmos gewesen sein.

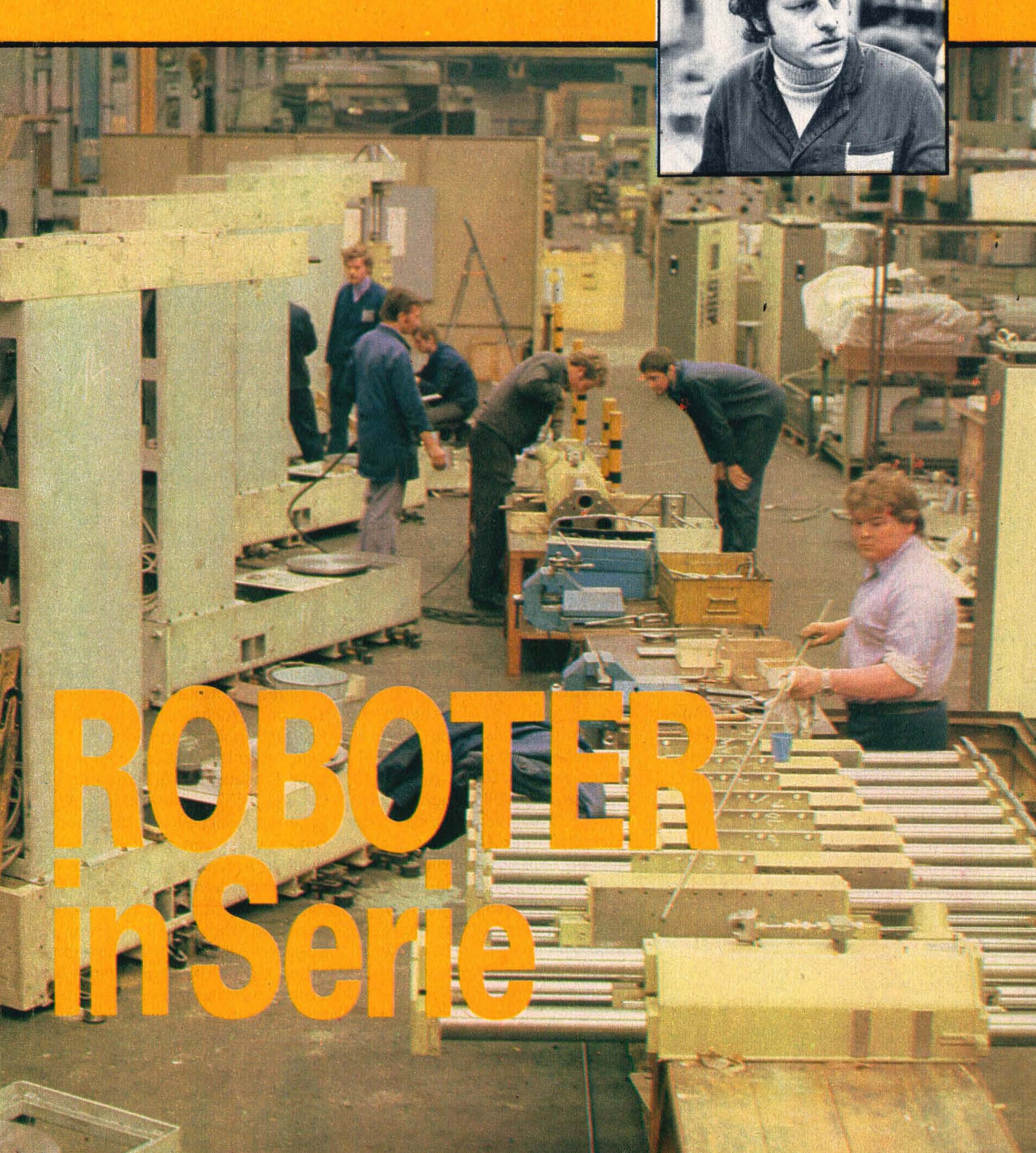
Am 8. September 1980 nahmen die beiden französischen Flieger und Kosmos-Kandidaten Oberstleutnant Jean-Lou Chretien und Hauptmann Patrick Baudry ihr Training im Kosmonautenausbildungszentrum „Juri Gagarin" bei Moskau auf. 1982 wird einer von ihnen an der Seite eines sowjetischen Kollegen in das All fliegen. Gegenwärtig erwarten die Bürger des „Sternenstädtchens" die indischen Kandidaten, von denen einer noch 1983 starten soll.

Bevor der erste Nutzlastspezialist der westeuropäischen Weltraumbehörde ESA im Himmelslaboratorium Spacelab mit der amerikanischen Raumfähre Space Shuttle in den Kosmos fliegt, werden Bürger von zwölf Nationen in sowjetischen Raumschiffen und Orbitalstationen gearbeitet haben.

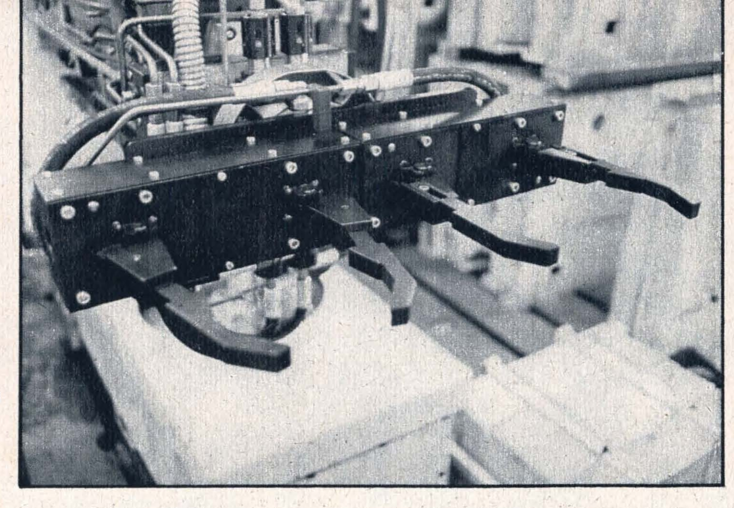
Horst Hoffmann

Wir hatten erfahren: In der Metropole des Werkzeugmaschinenbaues der DDR werden noch im Dezember 1980 die letzten acht von insgesamt 20 der modernsten Rationalisierungsmittel montiert. Da mußten wir hin und zwar sofort, denn acht parallel zu montierende Industrieroboter des Typs IR 2 S 2 werden wir sonst so nicht noch einmal sehen können.

Gunter Kapp: Wer Roboter baut, hat zunächst eine immense Arbeit zu bewältigen, viele Probleme zu lösen. Dann aber, wenn der Roboter läuft, kommt die ganz große Freude und Selbstbestätigung.



ROBOTER in Serie



ROBOTER in Serie

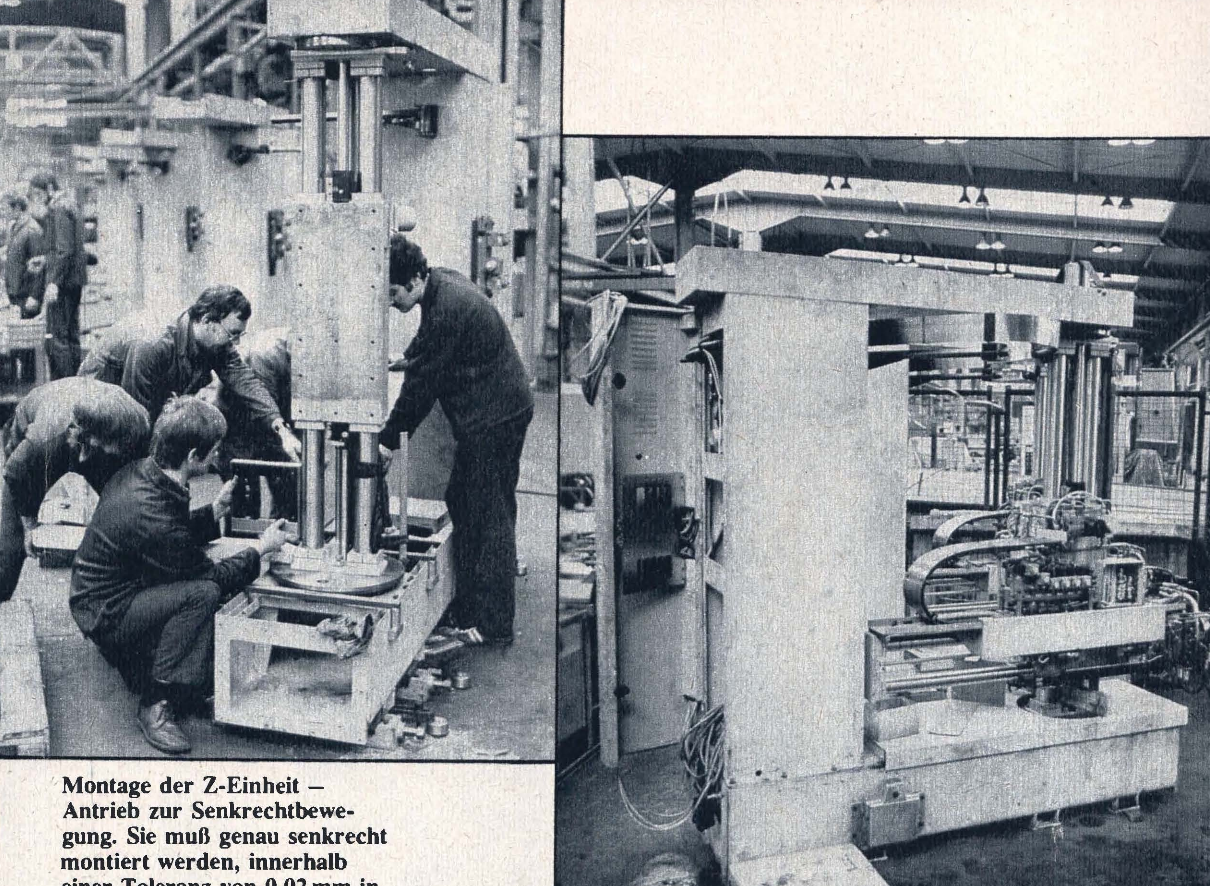
Zunächst unsicher, ob wir uns auch auf dem richtigen Weg befinden, fragen wir, wo es zum Stammbetrieb des VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert" geht. „Ihr seid richtig, fahrt links durch die kleine Brücke, und ihr kommt direkt drauf zu." Na schön. Ein bischen anders habe ich's mir doch vorgestellt. Um einen so bekannten Betrieb zu erreichen, muß man durch eine alte, niedrige und schmale Brücke fahren? Doch dann glaube ich, von einer alten in eine andere neue Welt zu kommen: Die Straße wird breit, und mitten in der supermodernen Industrielandschaft steht ein attraktives Hochhaus. Unverkennbar, denn weithin sichtbar den Namen des Kombinates tragend, liegt das Verwaltungsgebäude der „Heckerts" vor uns. Das ist also die Geburtsstätte hochproduktiver Fräsmaschinen und modernster Bearbeitungszentren. Daß man hier auch Industrieroboter bauen kann, glauben wir ungesehen. Aber neugierig sind wir schon auf die Roboter und auf die modernen Betriebsstätten. „Die Roboter wollt ihr sehen? Na, dann geht mal über die Straße ins Altwerk, da könnt ihr euch gleich davon überzeugen, daß Modernes auch unter alten Dächern entstehen kann. Fragt nach Gunter Kapp!"

Im Sondermaschinenbau

Sondermaschinenbau – das ist das Metier des 31jährigen Abteilungsleiters Gunter Kapp. In seiner Abteilung werden nach unterschiedlichsten Kundenwünschen ganz spezielle Maschinen in Kleinserien oder auch als Einzelanfertigungen gebaut. Die Kollegen dieser Abteilung stehen damit fast täglich vor neuen Aufgaben, müssen immer wieder die stets neuen Konstruktionsunterlagen zur Hand nehmen und exakt danach arbeiten. Und haben sie mal eine Konstruktion im Kopf, dann kommt garantiert der nächste Schwung Zeichnungen, in die sie sich wieder einarbeiten müssen. Ihre Routine ist die Flexibilität!
Die Roboter hätten kaum besser untergebracht werden können. Was bedeutet nun die Robotermontage für den Abteilungsleiter Gunter Kapp? „Zunächst einmal eine immense Arbeit, einen mächtigen Aufwand, alle Minuten ein neues Problem." Die Jugendbrigade „Roboter" wurde im September 1980 gebildet. Die zehn Jugendlichen wurden recht sorgfältig ausgesucht und angesprochen, ob sie Roboter bauen wollten. Sie sagten alle sofort zu. Es wollten sogar noch mehr mitmachen, doch das ging nicht. Zwei der Zehn sind Maschinenbaulehrlinge, die hier ihr zweites Lehrjahr absolvieren.
„Wie schon gesagt, haben wir die Lehrlinge nicht aus Mangel an ausgebildeten Facharbeitern mit in die Brigade genommen. In unserem Betrieb wird sehr sorgfältig darauf geachtet, daß junge Leute, die bisher Gutes

Eine Variante der Greiferhand: der Doppelgreifer. Er wird hydraulisch geöffnet und geschlossen.

gezeigt haben, ihre Chance bekommen. Es ist nicht zufällig, daß unsere modernsten Erzeugnisse von Jugendlichen produziert werden. Besucher aus dem westlichen Ausland staunen oft nicht schlecht, was für moderne Maschinen von Jugendlichen bedient werden." Gunter erläutert weiter: „In den letzten vier Monaten des Jahres 1980 sollten 16 Roboter gebaut werden, und vier Stück dann schließlich im Januar 1981. Im September und Oktober standen wir aber noch vor großen Problemen. Doch dann ging's richtig los. Acht Roboter statt geplanter vier pro Monat – so war's im November, so wird's im Dezember sein!
Es zeigte sich sehr schnell, daß wir eine gute Mannschaft zusammengestellt hatten. Sie steigerte sich von Woche zu Woche. Die Produktion von acht Robotern war nur unter großem persönlichen Einsatz aller Brigademitglieder möglich. Überstunden und Wochenendarbeit war da schon notwendig, denn den technologischen Aufwand konnten wir nicht verändern. Und zu Lasten der Qualität durfte es auch nicht gehen. Uns allen half aber die ausgesprochen gute Zusammenarbeit mit den Kollegen der Konstruktion und der Technologie, ohne die es kaum machbar gewesen wäre. Ich habe immer



Montage der Z-Einheit – Antrieb zur Senkrechtbewegung. Sie muß genau senkrecht montiert werden, innerhalb einer Toleranz von 0,02 mm in der Waage.

Komplett montierter Roboter IR2S2

wieder festgestellt, wie wichtig ein gutes Verständnis der Kollegen untereinander ist. Und Jugendliche mit ihren oft gleichartigen Interessen und Problemen haben es in dieser Hinsicht oft leichter als ältere Kollegen."

Der Roboter als Zugpferd

Woher kam das besondere Interesse an der Robotermontage? Sind Roboter die Krönung der Sondermaschinen, oder ist die Fiktion Roboter als phantastische Gestalten noch immer nicht überwunden? Da mußte der Techniker nun doch lächeln: „So war's nicht. Ganz im Gegenteil. Wir wurden alle in einer einwöchigen Schulung im Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues Karl-Marx-Stadt von den geistigen Vätern unseres Roboters gut auf unsere Arbeit vorbereitet. Das besondere Interesse kam, als wir sahen, was der Industrieroboter zu leisten vermag. Wir beendeten die Schulung mit dem festen Willen, unsere Aufgaben gut zu erfüllen. Und dann zeigte sich sehr schnell, wie Leistungsfähigkeit und Arbeitswillen auch bei denen anwachsen kann, die sonst nicht so im Vordergrund stehen. Die Roboterproduktion gab jedem eine Chance: Keiner hatte ja bisher Roboter gebaut." Auch Gunter nicht. Aber – und das hat er nicht zuletzt beim Kundendienst gelernt – er kann sich schnell auf neue Aufgaben einstellen und Schwierigkeiten meistern. „Nur – wenn die Montagetechnologie einmal ausgereift ist, müssen wir ohne großen zusätzlichen Arbeitsaufwand auskommen. Da gibt es einmal handfeste ökonomische Gründe – viele Überstunden heißt hohe Selbstkosten –, aber auch familiäre. Denn letztendlich habe ich ja den Kundendienst aufgegeben, um feierabends zu Hause zu sein, und zur Zeit bin ich's sehr selten."

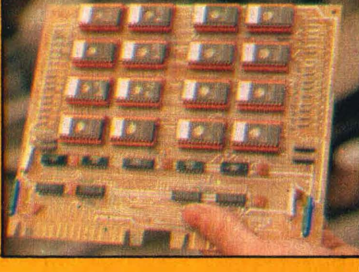
Roboter für viele Betriebe

Überbetrieblich, ja sogar Kombinatsgrenzen überschreitend, geplant und koordiniert, so daß die notwendigen Zulieferungen abgesichert werden konnten, werden dann die fertigen Industrieroboter auch an Betriebe, die nicht zum Kombinat gehören, abgegeben. Im „Fritz Heckert"-Stammbetrieb verbleiben von den ersten 20 Robotern des Typs IR 2 S 2 ganze vier Stück. Übrigens erhalten die Technische Hochschule Karl-Marx-Stadt und das Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues ebenfalls je einen Roboter. „Doch soweit ist es noch nicht, ihr wolltet euch ja die Montage ansehen", sagt Gunter. Und ob! Und wir waren begeistert: In einer hellen und sauberen und doch alten Montagehalle waren

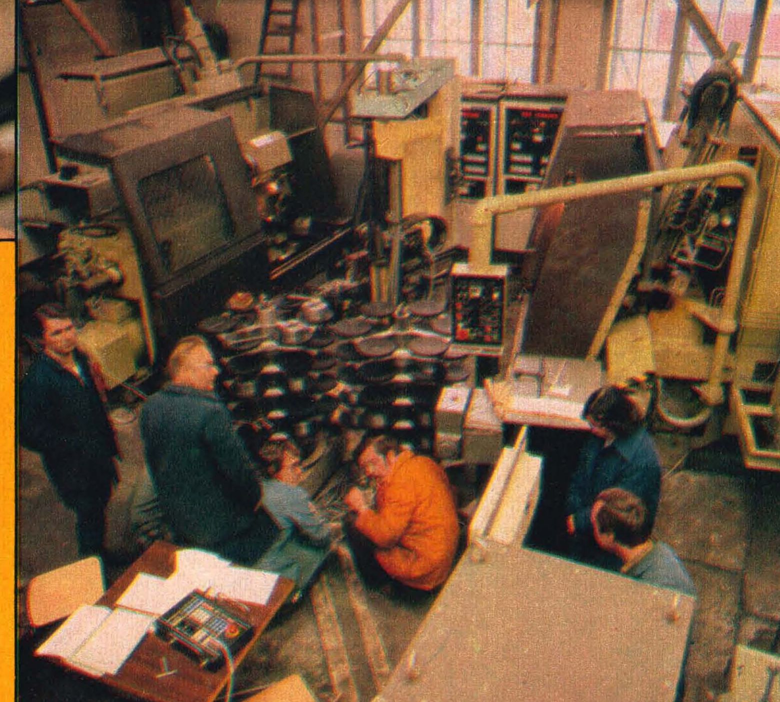
die acht Robotergestelle ähnlich einer Maschinenaufstellung aufgebaut. Überall ausreichender Platz zum Montieren. Überall Bewegung und der Beweis, daß in ruhiger und sachlicher Atmosphäre bestens gearbeitet werden kann. Jeder hilft jedem: Da ein Hinweis, hier ein Mitzupacken, am Rande eine kleine Diskussion. Alle betreten Neuland, erlernen neue Fertigkeiten, meistern täglich neue Probleme. Alles ist aktive Tätigkeit: Zusehends werden die Roboter komplettiert: Die Gestelle erhalten oben die Ausleger, Z-Antrieb und X-Einheit werden angebaut. An die X-Einheit bauen sie die Y-Einheit. Die Y-Einheit trägt den A-Antrieb, an dem dann der Greifer sitzt. Die Greifer sind Doppelgreifer in mehreren Varianten. Sie können Werkstücke bis zu 20 kg packen. Nach der Montage erfolgt die mechanische Erprobung aller möglichen Bewegungen des Roboters, danach die Anpassung der Steuerung IR S 2000 an den Roboter. Dabei haben sie tatkräftige Unterstützung von den Kollegen des VEB Numerik „Karl Marx", dem Hersteller der Steuerungen. Und auf diese bestens funktionierende Zusammenarbeit kann man ganz sicher auch im Jahre 1981 bauen, denn die Roboterproduktion geht weiter,



Vorbereitung zur Montage der Z-Einheit (oben), Montageabteilung IR 2 S 2 (rechts)



Programmkarte für die Steuerung IR S 2000 vom VEB Numerik „Karl Marx". Sie enthält die hochwertigen Chips, in denen in jeweils 256 Wörtern zu je 8 bit die notwendigen Informationen und Befehle gespeichert werden.
Abb. rechts: Die technologische Einheit umfaßt zwei numerisch gesteuerte Drehmaschinen (DF2NC), zwei Werkstückspeicher und den Roboter IR 2 S 2.



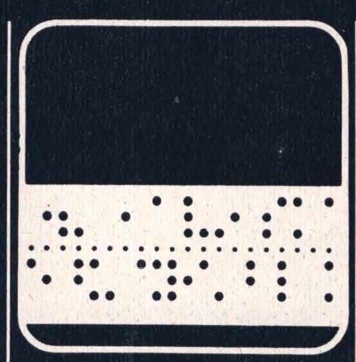
aber nach einer überarbeiteten und verbesserten Konstruktion. Zum Schluß konnten wir sogar noch Funktionsproben an der technologischen Einheit, dem späteren Betätigungsfeld des Industrieroboters IR 2 S 2, beobachten. Dort wurde eindrucksvoll demonstriert: Robotertechnik ist keine Spielerei, auch wenn der Roboter die beiden numerisch gesteuerten Drehmaschinen und Werkstückspeicher später spielend bedient.

Der Einsatz von Industrierobotern ist eine der wichtigsten Voraussetzungen, um schneller, besser und billiger zu produzieren, aber auch um viele Kollegen von Routinearbeiten zu befreien.

Das „Fritz-Heckert"-Werk besuchten Peter Springfeld (Text) und Manfred Zielinski (Bild).



Hier wird der Regler des hydraulischen Antriebes für die X- und Z-Achsen optimiert, indem in den Regler verschiedene Widerstände eingelötet werden. Dann wird getestet, bis der Regler optimale Werte erreicht.



Quadro-Hörer

MOSKAU In der Sowjetunion werden mit der Bezeichnung „Elektronika TDK-3" Quadrofoniekopfhörer in Serie produziert. Sie sind für die Wiedergabe von Quadro-, Stereo- und Monosignalen verwendbar und haben ein dynamisches Vierkanal-Tonwiedergabesystem. Die Betriebsarten sind umschaltbar, die Leistungsaufnahme ist gering. Der Eingangswiderstand entspricht dem üblichen Standard, so daß die Kopfhörer an jede handelsübliche Signalquelle anschließbar sind. Die Hörer können Frequenzen von 20 Hz bis 20 kHz bei einem maximalen Klirrfaktor von 1 Prozent (bei 1 kHz) wiedergeben.

Öl-Ersatz

SCHKOPAU In den fünf Dampferzeugern des Heizwerkes Buna wurde noch bis Mitte vorigen Jahres schweres Heizöl verfeuert. Jetzt wurde ein Projekt realisiert, das den Einsatz von Erdgas ermöglicht. Der Umbau wurde bei laufendem Betrieb des Heizwerkes durchgeführt, um die Versorgung für die chemische Produktion mit technischem Wasser und Wärme nicht zu gefährden. Für die Umstellung ist von der Haupterdgasleitung eine Stichleitung nach Buna verlegt worden, eine Hochdruck-Reduzierstation und eine Mitteldruckerdgas-Station wurden errichtet und die Dampferzeuger im Heizwerk aus sicherheitstechnischen Gründen für eine Zweistoffeuerung angepaßt. Die nun schon mehrere Monate laufende Anlage ermöglicht eine Energieeinsparung von 85 kt Heizöl je Jahr.

Bio-Klärung

BASEL Eine Anlage zur Reinigung von Abwässern, die keinerlei technische Einrichtungen benötigt und völlig geruchlos arbeitet, wurde in der Schweiz vorgestellt. Das Wasser wird dabei in Becken geleitet, in denen verschiedene Sumpfpflanzen – wie Schwertlilien, Binsen oder Schilf – angepflanzt wurden. Zwischen den Wurzeln dieser Pflanzen leben große Mengen von Mikroorganismen, die dem Abwasser die organischen Schmutzstoffe entziehen. Wichtig ist nur, die Menge der Mikroorganismen richtig zu dosieren, weil ein Teil auf Sauerstoffzufuhr angewiesen ist, der andere aber gerade keinen Sauerstoff verträgt. Erst im Zusammenspiel beider Gruppen von Mikroorganismen wird der abgelagerte Schmutz abgebaut.

Beton-Glas

RIGA Einen Schaum aus flüssigem Glas haben sowjetische Wissenschaftler entwickelt, der auf Stahlbetonfertigteile fest haftend aufgetragen werden kann. Das „Steklopor" genannte Material ist in der Herstellung relativ billig und besitzt hervorragende isolierende, wärme- und feuerdämmende Eigenschaften. Es ist bedeutend leichter, als die bisher für Beton verwandten Keramiküberzüge. Die Produktion des neuen Materials wurde bereits aufgenommen.

Erd-Haus

GRENOBLE Ein Experimentalhaus, das umweltfreundlich, billig in der Herstellung und vor allem energieunabhängig sein soll, wird von einer Gruppe junger Franzosen im Alpenort Courtenay errichtet. Der von zwei Architekten aus Grenoble entworfene Bau ähnelt einem Eskimo-Iglu aus Spannbeton. Das Haus soll bis auf eine nach Süden gewandte Fensterfront ganz von Erde bedeckt werden, die gegen Wärmeabgabe isoliert. Elektrischer Strom für Heizung, Beleuchtung und Haushalt wird mit Hilfe von Solarzellen und eines windgetriebenen Generators erzeugt.

Hunderttage-Trauben

ALMA-ATA Nur etwa 100 Tage bis zur Reife benötigt eine neue Weintraubensorte, die jetzt an den Abhängen des Tienschan-Gebirges in der Kasachischen SSR angebaut wird. Sie ist von Züchtern des Kasachischen Instituts für Garten- und Weinbau in Alma-Ata entwickelt worden und erhielt den Namen „Karakos" („Schwarze Augen"). Schon im August können Trauben mit großen schwarzblauen Beeren geerntet werden. Sie enthalten bis zu 20 Prozent Zucker. Besonders wichtig wird von ihren Züchtern die Eigenschaft bewertet, unter den Bedingungen des streng kontinentalen Klimas zu gedeihen. Die neue Sorte ist imun gegen Viruserkrankungen, und der Ertrag beträgt bis zu 150 dt/ha Anbaufläche.

Licht-Telefon

BONN Eine Neuerung auf dem Gebiet der optischen Nachrichtentechnik ist ein Telefon, das nur über eine einzelne Glasfaserleitung mit der Zentrale in Verbindung steht. Die BRD-Firma Siemens stellte das Gerät vor. Alle Signale wie Wählimpuls, Sprache und Weckimpulse werden ausschließlich über Licht übertragen. Lichtquelle ist ein zentraler Laser. Für die Modulation des Lichtes werden neuartige Bauelemente entwickelt, um den Umweg über den elektrischen Strom möglichst zu vermeiden. Beim Versuchsaufbau wurde das ankommende Licht an einer Membran reflektiert und so mit dem Sprachsignal moduliert. Die Membran

entspricht hier der Sprechkapsel des herkömmlichen Telefons. Beim Empfänger fällt das ankommende modulierte Licht auf eine Fotodiode. An die Stelle der bisher mechanisch betätigten Glocke tritt ein piezoelektrischer Schallwandler.

Fliegen-Vertilger

BERLIN In einem neu entwickelten elektrischen Insektenvertilgungsgerät passieren die Insekten ein Gitter aus Elektrodenpaaren. Dabei verkleinert sich der Isolationswiderstand, und es findet eine spontane Funkenentladung über ihre Körper statt. Dafür werden Hochspannungen zwischen 3 und 8 kV eingesetzt. Mit dem Gerät kann der Fliegenbesatz in Tierproduktionsanlagen erheblich reduziert werden.

Radio-Schirmbild

LONDON Mit Wellenlängen im Rundfunkbereich arbeitet ein neues britisches Körperabtastverfahren, das im nächsten Jahr in die klinische Erprobung gelangen soll. Es vermeidet die unerwünschten Nebenwirkungen der sehr kurzen Wellen von Röntgenstrahlen und kommt ohne Kontrastmittel aus. Die Teilchen der Rundfunkwellen haben eine so geringe Energie, daß sie für den Menschen vollkommen ungefährlich sind. Einer der größten Vorteile des Verfahrens besteht aber darin, daß es besonders gut auf Flüssigkeiten und weiche Gewebe anspricht. Auch sind, da Knochen für Wellen dieser Art durchlässig sind, Hohlräume im Körper ebenso zugänglich wie andere Teile. An der Universität Nottingham ist dieses „Nuclear-Magnetic-Resonance-Verfahren" für Kopfuntersuchung bereits weit fortgeschritten, und es werden ebenso gute Bilder erzielt wie mit Röntgenstrahlen.

Zweifarb-Anzeige

MÜNCHEN In der BRD wurden Leuchtsegmente für Anzeigen entwickelt, die mit zwei antiparallel geschalteten Halbleiterchips ausgestattet sind. Durch einfaches Umpolen der Betriebsspannung oder des Betriebsstromes bewirkt man ein Wechsel der Emissionsfarbe von Rot auf Grün und umgekehrt. Der Wechsel der Farbe kann als Warnsignal dienen oder das Überschreiten eines bestimmten Grenzwertes melden. Bei Meßgeräten läßt sich damit der Übergang von einem Bereich auf den anderen signalisieren.

Erd-Wärme

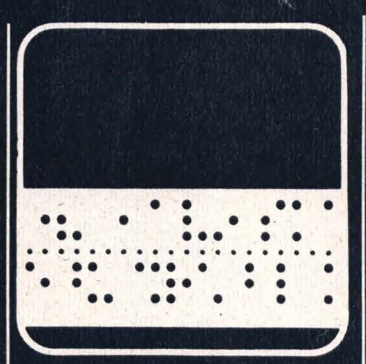
JEREWAN Als Energiequelle der Zukunft schätzen Wissenschaftler des Instituts für Geologie derAkademie der Wissenschaften der Armenischen SSR die über 400 erloschenen Vulkane auf dem Territorium dieser Sowjetrepublik ein. Eine optimale Ausbeute dieser Energiequellen wird ein geothermisches Kraftwerk ermöglichen, dessen erster Block im Jahre 2000 in Betrieb genommen werden soll. auf dem Territorium der im Fernen Osten der Sowjetunion ist schon 13 Jahre ein geothermisches Kraftwerk in Betrieb.

Computer-Rad

DRESDEN Ein Eisenbahnrad mit verändertem Querschnittsprofil, das an der Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List" entwickelt wurde, ist nicht nur fester als seine Vorgänger, sondern hat auch eine um 30 bis 40 kg geringere Masse an Stahl. Zur Erarbeitung des neuen Rades hatten die Wissenschaftler eine Großrechenanlage eingesetzt. Zusammen mit dem VEB Radsatzfabrik Ilsenburg vorgenommene Versuche haben inzwischen die Richtigkeit der Berechnungen bestätigt.

Herz-Wachstum

TBILISSI Die Herzen der Vögel, Säugetiere und Menschen enthalten zwei Arten von Stoffen,



die das Wachstum der Myokardzellen regeln. Die einen unterdrücken die Entwicklung dieser Zellen der Herzmuskeln, die anderen fördern sie. Dabei sind die einen Stoffe in der Herzkammer und die anderen im Herzvorhof konzentriert. Ihre Auswirkungen auf das Herz hat jetzt der georgische Biophysiker Tumanischwili entdeckt. Bisher war nicht klar, warum Herzmuskel nach Verletzungen nicht schnell wieder heilen. Nun stellte sich heraus, daß die Ursache dafür in der hemmenden Wirkung der besonderen Stoffe liegt, die in jedem Organismus vorkommen – Verbindungen organischen Ursprungs, die die Synthese der Prozesse der Zellteilung des Muskelgewebes unterdrücken.

Fett-Spray

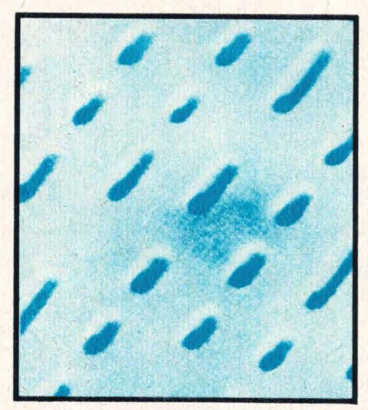
HALLE Schutzfette können mit einer mobilen Vorrichtung jetzt wesentlich einfacher auf Isolatoren von Freileitungen versprüht werden. Neuerer im VEB Energiekombinat Halle haben dafür ein spezielles Gerät entwickelt. Es besteht aus einer besonderen Sprühpistole, einem Luftverdichter und einer Fettpumpe. Damit wird das manuelle Auftragen der Fette überflüssig.



Bereits Münchhausen erzählt von einem Posthorn, das erst in der warmen Wirtsstube seine eingefrorenen Töne wieder entläßt. Der Astronom Johannes Kepler berichtete 1634, man werde „einst Sprechmaschinen herstellen, aber sie werden einen schnarrenden Ton haben". Zahllose Erfinder, bis hin zu Edison, Cros und Berliner, haben sich mit der Schallkonservierung beschäftigt. „Aus der Konservenmusik von einst hat sich die Musikplatte von heute entwickelt. Ein wichtiger Kulturabschnitt für die Menschheit. Vielleicht einer der wichtigsten", schrieb der Komponist Franz Lehár.

Bis etwa 1926 dominierte die rein mechanische Aufnahme und Wiedergabe. Mit dem elektrischen Verfahren konnte in den dreißiger Jahren bereits ein Frequenzbereich von 100 bis 5000 Hz einwandfrei wiedergegeben werden. 1936 begannen Versuche mit Langspielplatten, die bis 1948 zur Produktionsreife geführt wurden. Seit 1952 gibt es Platten in HiFi-Qualität, was frei übersetzt hohe Wiedergabequalität bedeutet. Die Schallplatte hat sich international einen festen Platz im Kulturleben erobert. Bereits seit 1976 werden in der

DDR jährlich mehr Schallplatten verkauft, als unsere Republik Einwohner hat.
Wie kaum ein anderes Massenprodukt erfordert die Schallplatte heute in der Produktion Präzision und Dauerqualität, trotzdem ist sie in der Übertragungskette das schwächste Glied. Die Zahl der HiFi-Hörer, die höchste Anforderungen an die Tonqualität stellen, wächst ständig. Aber auch Stereo- und Quadrophonie und die Kunstkopf-Aufnahmetechnik konnten einen Mangel der tönenden Scheiben nicht kompensieren: die Rauschkrankheit. Hinzu kommt ein hörbarer Dynamikverlust. Bringt es ein Orchester auf einen Unterschied von über 100 dB zwischen seinen leisesten und lautesten Passagen, so gehen auf dem Weg bis zur fertigen Platte mindestens 40 dB verloren. Mit der bisherigen



Technik der Schallplattenherstellung kann die Qualität nicht mehr gesteigert werden. Seit Jahren wird deshalb an der Verbesserung der Schallplatte gearbeitet.
In der westlichen Welt stagniert der Schallplattenabsatz in den letzten Jahren. Selbst neue Musiktrends wie Punk oder Reggae konnten daran nichts ändern. Wie in den Kindertagen der Schallplatte sind deshalb die Plattenriesen bemüht, das Rennen um die optimale Schallplatte von morgen zu gewinnen. Ungeheure Summen werden in den Entwicklungsabteilungen von Philips, Telefunken, Sony u. a. investiert, um sich ein möglichst großes Stück von dem profitversprechenden Markt zu sichern. Da jede zentrale staatliche Planung oder Koordinierung fehlt, wird dem potentiellen Käufer bereits jetzt eine verwirrende Vielfalt von Systemen präsentiert, die alle für sich in Anspruch nehmen, das Nonplusultra moderner Schallaufzeichnung zu sein.

Direktschnitt – aus der Trompete in die Rille

Die bisherige Aufnahmetechnik basiert auf dem Tonband. 36 und mehr Spuren werden parallel aufgezeichnet und später gemischt, so daß schließlich nur die beiden Kanäle für rechts und links übrig bleiben. Der Anteil der Toningenieure am Klang des Orchesters, der Gruppe oder des Solisten ist dadurch häufig so groß, daß dieser Sound live gar nicht mehr reproduzierbar ist. Das war zum Beispiel in den letzten Jahren der Beatles der Fall. Bei der Direktschnitt-Technik ist das nicht mehr möglich, denn hier entfällt der Umweg über die Bandaufzeichnung und das anschließende Mischen, weil die Mikrofone direkt mit der Schneidemaschine gekoppelt sind. So entsteht eine Folie, die das Klangereignis in natura reproduziert. Nachträgliche Korrekturen am Klangbild sind

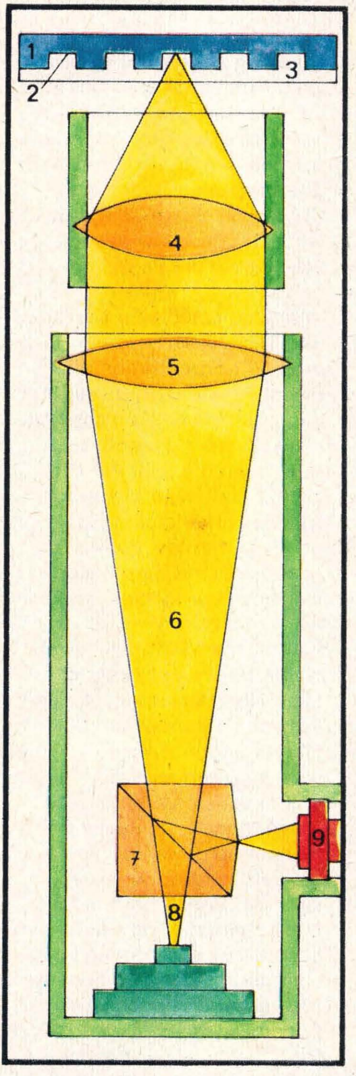


Abb. rechts: Schema eines Laser-Tonabnehmers. Da sich Abtastsystem und Platte nicht berühren, ist praktisch jeder Plattenverschleiß ausgeschlossen.

1 durchsichtige Schutzschicht; 2 Aluminiumschicht, reflektiert die Toninformationen; 3 durchsichtiger Träger, gibt der Platte Festigkeit; 4 Hauptobjektiv zur Fokussierung des Laserstrahls; 5 Sammellinse für Laserstrahl und Reflexion; 6 Strahlengang des Laserstrahls; 7 halbdurchlässiges Prisma; 8 Laserstrahl des Tonabnehmersystems; 9 lichtempfindliche Diode, registriert die Informationen von der Schallplatte

Abb. links: Die Kompaktplatte trägt ihre Informationen in Form einer dichten Folge von mikroskopisch kleinen Vertiefungen. Die Vertiefung stellt in der Computersprache die 1 dar, keine Vertiefung entspricht der 0.

Fotos: ADN-ZB; Repro (2)

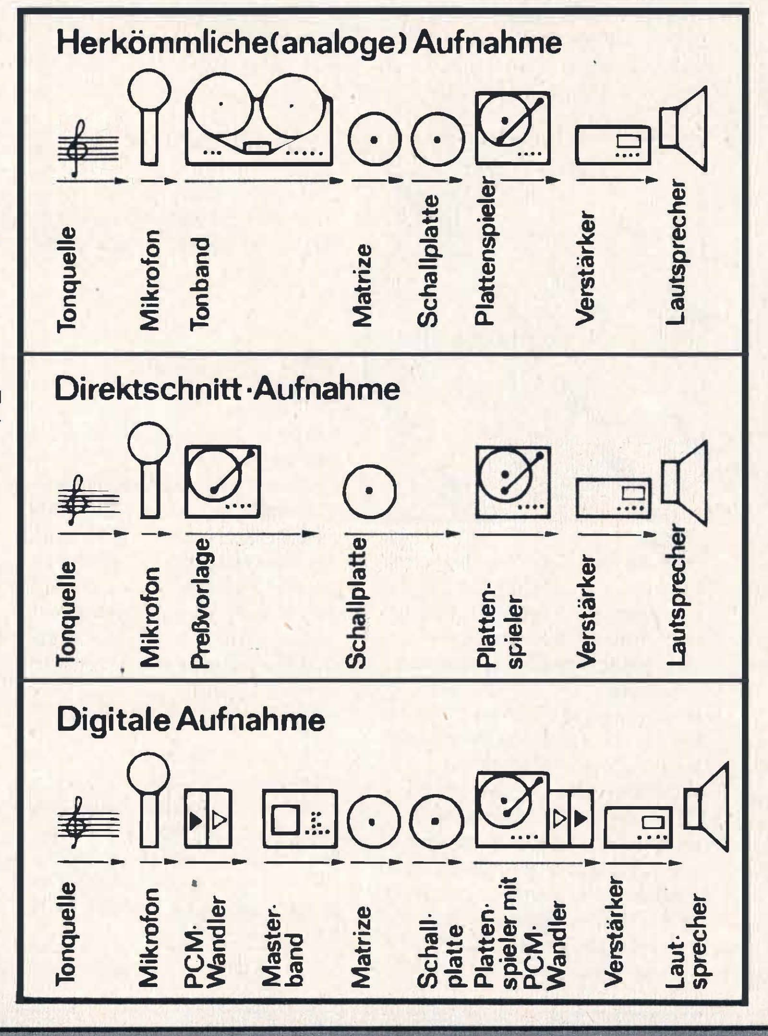
nicht mehr möglich. Zum Beispiel flog einmal bei einer solchen Aufnahme ein Hubschrauber über das Studio. Die Aufnahme mußte komplett wiederholt werden. Ein anderes Mal übertönte eine Sirene die Orgel – Nachbarn, die das laute Orgelspiel nicht schlafen ließ, hatten die Polizei geholt...

Von allen beteiligten Künstlern und Technikern wird ein Höchstmaß an Konzentration und Exaktheit verlangt. Diesen Anforderungen scheinen nicht allzu viele Künstler gewachsen zu sein, denn die Zahl der Direktschnitt-Platten ist bisher relativ gering. Führend sind japanische und USA-Firmen, die ihr Angebot gern mit dem Flair des Exklusiven umgeben – was sich nicht zuletzt im Preis dieser Platten ausdrückt, der meist 50 bis 100 Prozent über dem einer Normalplatte liegt. Die Auflage ist auf etwa 15 000 Platten begrenzt, darüber hinaus verschlechtert sich die Klangqualität merklich. Verbindliche internationale Qualitätsnormen fehlen noch, wie übrigens auch bei der Quadrophonie. Üblich sind bei Direktschnitt jedoch 90 dB Dynamik. Ein Paukenschlag kann dabei für normale Lautsprecher bereits den Tod bedeuten. Weniger mörderisch ist die Dynamik der „Half speed"-Platten. Die Musik wird dabei auf Band aufgenommen, das dann aber mit halber Geschwindigkeit auf die Plattenfolie überspielt wird. Die Einkerbungen fallen sauberer aus, und bei der normalen Abspielgeschwindigkeit kommen die hohen Töne wesentlich besser.

Digitaltechnik – Musik in Zahlencode

Schallplatten werden seit über 100 Jahren analog aufgenommen und wiedergegeben – sei es mono-, stereo- oder quadrophon, mittels Kunstkopf oder Direktschnitt. Jeder Lautstärke und Tonhöhe eines Instruments oder einer Stimme entspricht eine bestimmte, eben analoge Ausformung der Rille, die wiederum eine analoge Auslenkung der Membran des Lautsprechers bedingt. Daß Musik aber auch digitalisiert werden kann, beweist die sogenannte Computermusik innerhalb der zeitgenössischen elektronischen Musik. Jetzt hält diese Technik als „Pulse Code Modulation" (PCM) auch in der Schallplattenindustrie Einzug. Mikrofone setzen dabei wie bisher den Schall in entsprechende Spannungsschwankungen um. Dann kommt das Neue: Ein Analog-/Digital-Wandler macht aus dem analogen Spannungsverlauf eine digitale Pulsfolge. Der Wandler tastet die Spannungsschwankungen 50 000 bis 65 000 mal je Sekunde ab und codiert sie, ersetzt sie also durch Zahlenkombinationen. 3456 bit/s werden mit einer Dichte von 1,84 Mill. bit/mm^2 auf Band gespeichert. Von den ursprünglichen Eigenschaften des Signals geht nichts verloren, und es kommen auch keinerlei Fremdgeräusche hinzu. Ein Digital-/Analog-Wandler sorgt schließlich dafür, daß unser Ohr die Aufzeichnung wieder analog hören kann.

Vorteile des Verfahrens: Der Dynamikumfang erweitert sich





Gegenüberstellung einer Compakt-Disc von 11,5 cm Durchmesser mit einer Stunde Programm je Seite und einer Langspielplatte; vorn das neue Abspielgerät.

beträchtlich. Frequenzen zwischen 20 und 20000 Hz können hörbar gemacht werden, Bandrauschen und Verzerrungen gehören der Vergangenheit an. Neben der Musik kann man auch weitere Informationen digital speichern: Titel, Komponist, Interpreten usw. Auch Zeitinformationen lassen sich codieren, über eine Zehnertastatur kann dann jede gewünschte Stelle der Platte abgerufen werden. Der Zugriff dauert 1 bis 3 s.
Genutzt wird das digitale Verfahren bisher vor allem im Studio. Große Ereignisse konserviert man bereits heute mit der Technik von morgen, um später über ein ausreichendes Repertoire zu verfügen. Diesen Weg beschreitet zum Beispiel der VEB Deutsche Schallplatten. Auch Rockmusiker wie Ry Cooder, Stevie Wonder und Fleetwood Mac produzieren bereits digital.

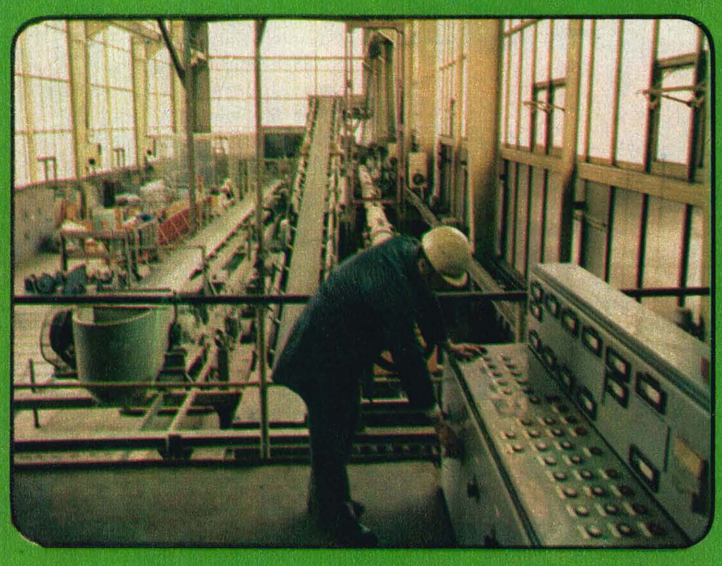
CD, MD, VHD/AHD – Systemvielfalt ohne Ende

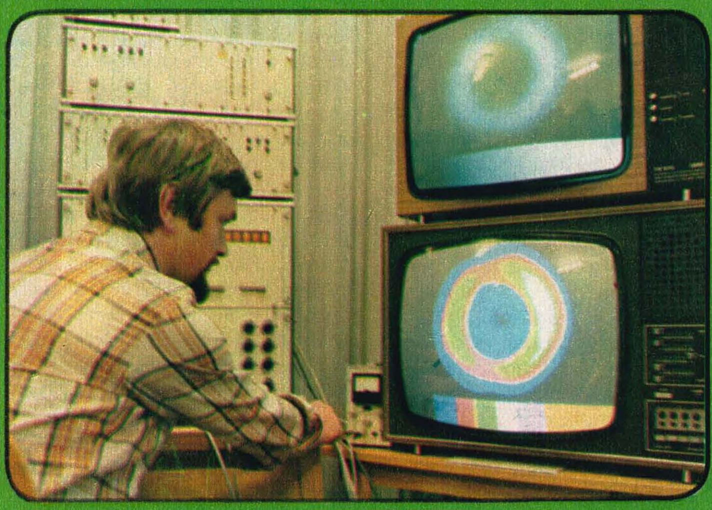
Der niederländische Elektronik-Gigant Philips liegt mit seiner Compact-Disc (CD) wohl am weitesten vorn. Bei einem Durchmesser von 11,5 cm kann immerhin – auf einer Seite – eine Stunde Programm untergebracht werden, und das in „bisher ungeahnter Wiedergabequalität", wie verkündet wird. Vorteil der CD: Der eigentliche Träger befindet sich wie bei der Kompaktkassette in einer Box, so daß Staub, Kratzer und Fingerabdrücke der Platte nichts mehr anhaben können. Der Signal-/Rauschabstand beträgt 85 dB, der der herkömmlichen Schallplatte liegt bei 60 dB. Die Kompaktplatte trägt ihre Informationen in Form einer dichten Folge von mikroskopisch kleinen Vertiefungen (0,0004 mm), die spiralförmig von innen nach außen verlaufen. Die Vertiefung (pit) stellt in der Computersprache die 1 dar, keine Vertiefung entspricht der 0. So lassen sich selbst äußerst komplizierte Vorgänge darstellen. Die Fertigung erfordert deshalb höchste Präzision. Die Abtastung erfolgt opto-elektronisch mittels Halbleiter-Laser. Da sich Abtastsystem und Platte dabei nicht berühren, ist praktisch jeder Plattenverschleiß ausgeschlossen. Einziges Verschleißteil ist der Laserkopf, der etwa alle fünf Jahre ausgewechselt werden muß. Da die Abtastgeschwindigkeit konstant auf etwa 1,25 m/s gehalten werden muß, wird die Plattendrehzahl stufenlos von etwa 500 U/min innen auf etwa 215 U/min außen geregelt. Die dazu notwendigen Informationen werden gleich auf der Platte mitgespeichert.
Durchaus vergleichbar in Bezug auf Frequenzgang, Störabstand, Klirrfaktor und Dynamik soll die Telefunken-Entwicklung Mini-Disc (MD) sein. Vorteil: Bei einem Durchmesser von 13,5 cm beträgt die Spielzeit 1 Stunde je Seite. Statt des Stichels schneidet ein Laserstrahl die Musiksignale in eine Metallplatte. Davon werden galvanisch die Matrizen gezogen. Dann können die bisher verwendeten PVC-Preßanlagen eingesetzt werden; der Industrie bleiben dadurch aufwendige Investitionen erspart. Um die Platte zu schützen, kommt sie ebenfalls in eine Kassette, die sich erst im Abspielgerät automatisch öffnet. Das Abtasten erfolgt mit einer Piezo-Keramik.
JVC/Matsushita aus Japan schließlich schwören auf VHD/AHD (Video/Audio High Density), ein Universalsystem mit mechanischer Abtastung, auf dem sowohl Video- als auch Audioplatten, also Bild- und Schallplatten, abgespielt werden können.
Im Frühjahr 1981 soll bereits ein PCM-Audio-Kassettenrecorder auf den Markt kommen. Selbstverständlich sind für ein solches Gerät die besten Verstärker und Lautsprecher gerade gut genug.
Bis eine endgültige Standardisierung durch die IEC, die Internationale Elektrotechnische Kommission, erzielt wird, werden sich noch zahllose schwarze Scheiben herkömmlicher Machart auf den Plattentellern drehen. Erst in sehr ferner Zukunft werden unsere Schallplatten vielleicht in Museen als technische Relikte oder in den Anzeigenteilen der Zeitungen als Sammlerstücke zu finden sein.

Rainer Bratfisch

• Was erwartet einen Ingenieurstudenten, der Mitte der 80er Jahre sein Diplom in der Tasche hat?
• Wie werden die Ingenieure der Zukunft ausgebildet?
• Woher kommt der Platz für die Mikroelektronik im Studienprogramm?
• Robotertechnik – Lehrfach oder nicht?

JUGEND + TECHNIK
JUGEND + TECHNIK
Interview





Ausbildung heute zum Ingenieur von morgen: an Versuchsständen, wie diesem Schüttgutförderer (Abb. oben) und bei der Entwicklung moderner Meßtechnik wie dieser Temperaturfernmeßeinrichtung als Wärmefernseher (Abb. unten).

JUGEND + TECHNIK

Das Studium eines Hochschulingenieurs dauert ein halbes Jahrzehnt. Wer im September an Ihrer Hochschule damit anfängt, wird erst Mitte der 80er Jahre sein Diplom in der Tasche haben. Was erwartet ihn dann?

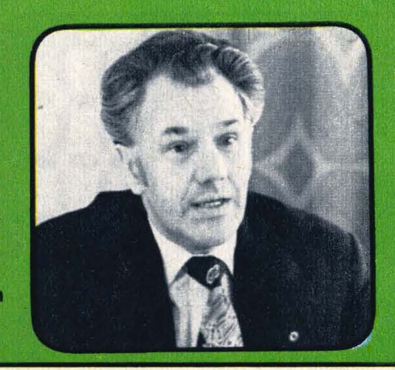
Professor Probst

Es sind vor allem vier große Problemkreise, denen sich die Ingenieurwissenschaft in den 80er und 90er Jahren stellen muß:
- die Materialökonomie muß verbessert werden und ist dazu aus völlig neuer Sicht zu betrachten;
- die technologischen Prozesse sind unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes von Industrierobotern zu rationalisieren und zu intensivieren;
- die energetische Basis muß weiter entwickelt werden, und die Energieträger sind rationeller einzusetzen;
- Maschinen und Ausrüstungen müssen unter besonderer Beachtung der Anwendung von Mikroelektronik neu- und weiterentwickelt werden.

JUGEND + TECHNIK

Der Ingenieur Mitte der 80er Jahre wird also bedeutend mehr zu leisten haben als der Ingenieur von heute. Wie wirkt sich das auf die Ausbildung an Ihrer Hochschule aus?

heute mit Prof. Dr. sc. techn. Reinhard Probst, 46 J., Rektor der Technischen Hochschule „Otto von Guericke" Magdeburg, ordentlicher Professor für Schweißtechnik, Mitglied des Forschungsrates der DDR, Stellvertretender Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirates für Maschineningenieurwesen beim Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen



Professor Probst

Konsequenzen ergeben sich gleichermaßen für Hochschullehrer und Studenten: Von beiden werden vor allem höhere Leistungen erwartet und gefordert. Die Hochschullehrer müssen das Niveau ihrer Arbeit erhöhen – die kommunistische Erziehung und fachliche Ausbildung. Die Studenten aber müssen noch intensiver alle Ausbildungsmöglichkeiten unserer Hochschule nutzen. Nur so können sie die Fähigkeiten erwerben, den wachsenden Forderungen der Volkswirtschaft gerecht zu werden. Um es ganz klar zu sagen: Wir brauchen Studenten, die sich mit wissenschaftlichen Problemen auseinandersetzen. Nur wer wissenschaftlich selbständig zu arbeiten versteht, kann einen eigenen Beitrag zur Entwicklung von Wissenschaft und Technik leisten. Ohne den wird er aber den wissenschaftlich-technischen Fortschritt nicht voranbringen können.

JUGEND + TECHNIK

Gibt es solche Ausbildungsmöglichkeiten, die der Student nutzen kann, auf dem Gebiet der Mikroelektronik, ohne die der Ingenieur der 80er Jahre nicht auskommen wird?

Professor Probst

Natürlich, schließlich liefert die Mikroelektronik die Bausteine für die moderne Technik und Technologie. Deshalb ist für unsere Studenten der elektrotechnischen Disziplinen die Mikroelektronik Bestandteil der Ausbildung. Die Studenten des Maschineningenieurwesens erhalten im Zusammenhang mit der Vermittlung der Kenntnisse über Fertigungsmittel auch Kenntnisse über die Automatisierung durch den Einsatz von Mikroelektronik. Ab 1. September wird eine Lehrveranstaltung Mikroelektronik ergänzend zu der bisher im Plan ausgewiesenen Lehrveranstaltung Grundlagen der Elektrotechnik und Automatisierung für die Studenten erzeugnisorientierter Fachrichtungen in den Studienplan aufgenommen. Das erfordert übrigens gleichzeitig – um einmal die Konsequenzen für den Hochschullehrer zu veranschaulichen –, daß wir uns sehr gründlich überlegen, welche Lehrgebiete zugunsten der Mikroelektronik im Umfang reduziert werden können.

JUGEND + TECHNIK

Und wie steht es um die Robotertechnik?

Professor Probst

Ein Lehrfach Robotertechnik gibt es nicht. In der Lehre sind die Grundlagen der Robotertechnik in konstruktive und technologische Fachgebiete aufgenommen worden, die zur Zeit Bestandteil der Ausbildung sind. Auch hier ist es notwendig, im Interesse der Vermittlung von Kenntnissen und der Aneignung von Fähigkeiten zugunsten der Robotertechnik Veränderungen bei den inhaltlichen Schwerpunkten einzelner Lehrgebiete vorzunehmen. Die Mitarbeit in der Wissenschafts- und Produktionsgemeinschaft Industrieroboter sichert darüber hinaus, daß viele Hochschullehrer und Studenten auf diesem Gebiet forschen und arbeiten. Diese Ergebnisse wirken natürlich auf die Lehre zurück. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt hier übrigens in der Bearbeitung und Entwicklung ausgewählter Bauelemente für Roboter – etwa Getriebe und Sensoren – und auf dem Gebiet der Einsatzvorbereitung. Für Studenten technologischer Disziplinen bereiten wir ein Praktikum vor, in dem sie am Beispiel von Schweißrobotern über die Wirkungsweise der Roboter und ihre Einordnung in den technologischen Prozeß informiert werden.

JUGEND + TECHNIK

Solche Kontakte zur Industrie sind doch sicherlich nicht dem Zufall überlassen?

Professor Probst

Nein. Zwischen unserer Hochschule und dem Ministerium für Schwermaschinen- und Anlagenbau wurde beispielsweise eine Vereinbarung über die Zusammenarbeit auf den Gebieten Wissenschaft und Technik sowie Erziehung, Aus- und Weiterbil-



Das Hochschulfernsehen wird an der TH Magdeburg ebenso für die Forschung eingesetzt...



...wie mit Kleinbrandversuchen an Minifabriken, die auf dem Labortisch aus dem gleichen Material wie die natürlichen Vorbilder errichtet wurden, Havarien schon im Forschungsstadium unterbunden werden.
Fotos: ADN-ZB (4); Simmering

JUGEND+TECHNIK
JUGEND+TECHNIK
Interview

dung abgeschlossen. Auf ihrer Grundlage kam es zu Vereinbarungen zwischen der Technischen Hochschule und Kombinaten und Betrieben des Schwermaschinen- und Anlagenbaus. Bei ihnen geht es um die gemeinsame Lösung von Forschungsaufgaben auf vier Schwerpunktgebieten:

- der Materialökonomie,
- der Energieökonomie,
- der Entwicklung rationeller Technologien für die Klein- und Mittelserienfertigung und
- der Verbesserung des Masse-Leistungs-Verhältnisses von Maschinen und Ausrüstungen des Schwermaschinenbaus.

Das Ingenieurpraktikum, das Betriebspraktikum, das wissenschaftliche Arbeitspraktikum, die Erarbeitung der Diplomarbeit, aber auch die im Rahmen des Studiums bearbeiteten Jugendobjekte, die Arbeit in studentischen Rationalisierungs- und Konstruktionsbüros oder studentischen Forschungszirkeln – alles das dient dazu, die Studenten mit solchen Forschungs- und Entwicklungsaufgaben der Kombinate und Betriebe vertraut zu machen und sie an der Lösung dieser Aufgaben mitwirken zu lassen.

JUGEND+TECHNIK

Eine derart umfangreiche Arbeit müßte ja schon zu abrechenbaren Ergebnissen geführt haben.

Das Ministerium für das Hoch- und Fachschulwesen der DDR teilte im Januar mit, daß für das Studienjahr 1981/82 noch Hochschulstudienplätze in den Fachrichtungen Maschineningenieurwesen, Mathematik, Werkstoffwesen, Energietechnik, Chemie, Verfahrenstechnik, Betriebswirtschaft, Lebensmitteltechnologie, Wissenschaftsorganisation, Datenverarbeitung, Diplomlehrer für Mathematik, Physik und Polytechnik frei sind.
Einige dieser Fachrichtungen werden auch an der Technischen Hochschule „Otto von Guericke" Magdeburg gelehrt. Ein Studium an der international anerkannten Hochschule bietet den Absolventen in Industrie und Lehre gute Berufschancen.

Professor Probst

Natürlich. Durch diese Zusammenarbeit der Industrie mit der Hochschule unter Beteiligung vieler Studenten sind beispielsweise folgende technologische Spitzenleistungen entstanden: ein Schnittwertspeicher für spanende Bearbeitung; die Entwicklung und technische Anwendung des Explosivumformens in der Automobilindustrie; technologische Lösungen zum Profilieren; die Lösung von Qualitätsproblemen in der Getriebeindustrie; die Gestaltung von Arbeitsplätzen in ausgewählten Betrieben des Schwermaschinen- und Anlagenbaus; die Rationalisierung und Projektierung von Betriebsstätten; die Entwicklung des Engspalt-Schweißens; der Aufbau integrierter Fertigungsabschnitte.

JUGEND + TECHNIK

Setzen solche neuen und rationellen Technologien beim Ingenieur nicht auch anwendbares ökonomisches Wissen voraus?

Professor Probst

Keine moderne Technologie kann ohne ökonomische Bewertung realisiert werden. Kommt es doch stets auf die Erzielung der höchsten Effektivität an. Deshalb erhalten unsere Studenten eine solide ökonomische Ausbildung. Hierzu gibt es im Rahmen der Ausbildung der Maschinenbau- und Elektroingenieure Vorlesungen und Übungen im Fach Sozialistische Betriebswirtschaft. Damit kann aber nur ein Grundstock an betriebswirtschaftlichen Kenntnissen geschaffen werden. Nach unseren Erfahrungen ist das Verständnis für das in der Lehrveranstaltung Sozialistische Betriebswirtschaft vermittelte Wissen um so größer, je stärker die betriebswirtschaftlichen Aspekte bei der Lösung der ingenieurtechnischen Aufgaben einbezogen werden.

JUGEND + TECHNIK

Um auf den Ausgangspunkt unseres Gesprächs zurückzukommen: Welche Berufschancen hat ein Absolvent, der ein halbes Jahrzehnt an Ihrer Hochschule studiert hat?

Professor Probst

Die Absolventen unserer Technischen Hochschule sind als Maschinenbau- und Elektroingenieure, als Lehrer, Ökonomen, Mathematiker und Naturwissenschaftler in allen Bereichen unserer Gesellschaft gefragte Leute. Der Schwerpunkt des Einsatzes liegt natürlich in der Industrie. Viele unserer Absolventen nehmen heute übrigens verantwortungsvolle Positionen wahr. Nach dem Studium bieten wir unseren besten ehemaligen Studenten auch die Möglichkeiten, in einer planmäßigen oder außerplanmäßigen Aspirantur sich fachlich weiterzuqualifizieren.

Ausbildung

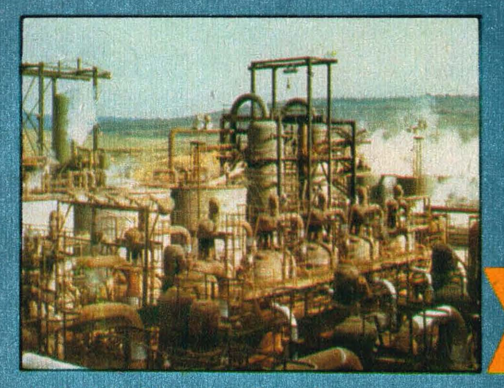
Die Ausbildung an der TH Magdeburg erfolgt in folgenden Fachrichtungen:

Fachrichtungsgruppe Fachrichtung	**Studiendauer** (in Jahren) Direktstudium	Fernstudium
Naturwissenschaften		
Mathematik	5	
Physik	5	
Technische Wissenschaften		
Angewandte Mechanik	5	
Apparate und Anlagen der Stoffumwandlung	4 1/2	(5 3/4)[1]
Konstruktionstechnik	4 1/2	
Thermischer und hydraulischer Maschinenbau	4 1/2	
Fertigungsprozeßgestaltung	4 1/2	(5 3/4)
Montage- und Fügetechnik	4 1/2	
Betriebsgestaltung	4 1/2	(5 3/4)
Qualitätssicherung und Fertigungstechnik	4 1/2	
Fördertechnik	4 1/2	(5 3/4)[2]
Baumaschinen	4 1/2	(5 3/4)[2]
Ausrüstungen für die Metallurgie	4 1/2	
Arbeitsgestaltung	4 1/2	
Brandschutz	4 1/2	
Werkstofftechnik	4 1/2	
Elektrotechnik	4 1/2	
Technische Kybernetik und Automatisierungstechnik	4 1/2	(5 3/4)
Antriebstechnik	4 1/2	
Wirtschaftswissenschaften		
Sozialistische Betriebswirtschaft/ Ing.-Ökon.d.Masch.-baus	4	(5 1/2)
Berufsschullehrer für technische Richtungen		
Berufsschullehrer für Maschinenbau	4 1/2	(3 1/2)
Diplomlehrer für allgemeinbildende polyt. Oberschulen		
Mathematik/Physik	4	
Physik/Mathematik	4	

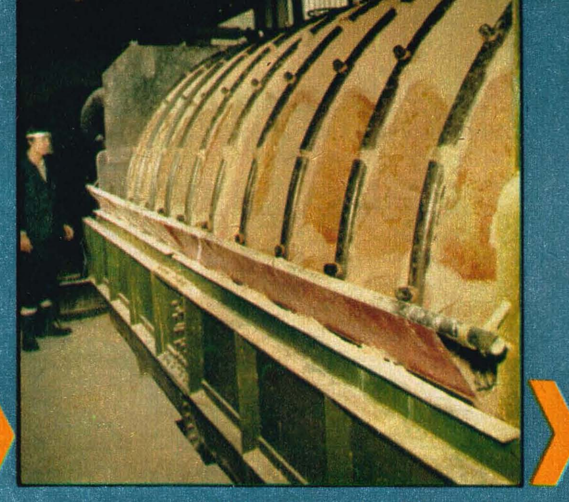
1) Zulassung alle 2 Jahre (gerade Jahreszahl)
2) Zulassung alle 2 Jahre (ungerade Jahreszahl)

Voraussetzungen

Voraussetzungen für die Zulassung zum Studium:
– der Nachweis der Hochschulreife,
– gute fachliche und gesellschaftliche Leistungen,
– die Bereitschaft zur Erfüllung aller Studienverpflichtungen.
Bewerber, die sich für ein Direktstudium für das Studienjahr 1982/83 an der Hochschule entschieden haben, senden die vollständigen Bewerbungsunterlagen in der Zeit vom 25. September bis 5. Oktober 1981 an die Technische Hochschule Otto von Guericke, Direktorat für Studienangelegenheiten, 3010 Magdeburg, Postfach 124, Fernruf: 59 22 86.

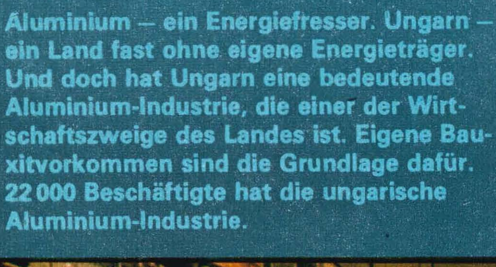


Aufschließen des Bauxits

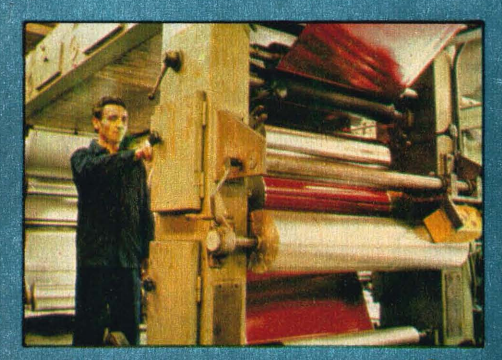


Abtrennen des Tonerdehydrats (Scheibenfilter)

Aluminium

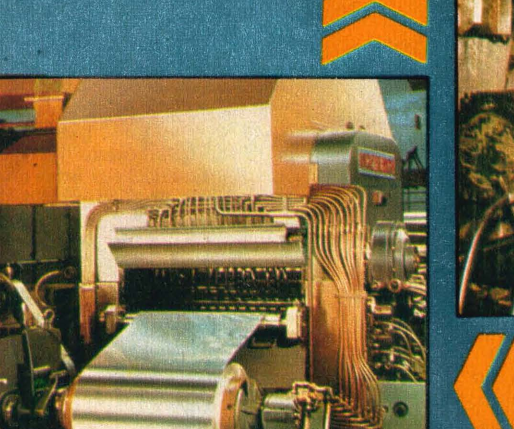


Aluminium – ein Energiefresser. Ungarn – ein Land fast ohne eigene Energieträger. Und doch hat Ungarn eine bedeutende Aluminium-Industrie, die einer der Wirtschaftszweige des Landes ist. Eigene Bauxitvorkommen sind die Grundlage dafür. 22 000 Beschäftigte hat die ungarische Aluminium-Industrie.



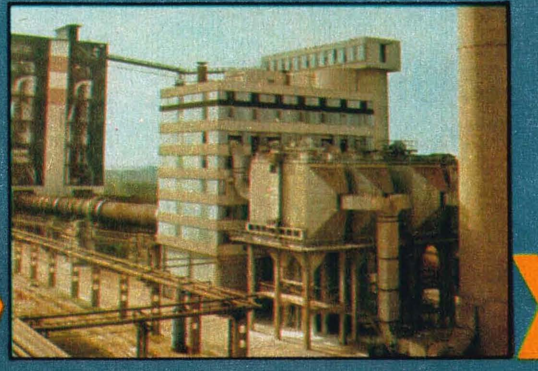
Lackieren

Feinwalzen

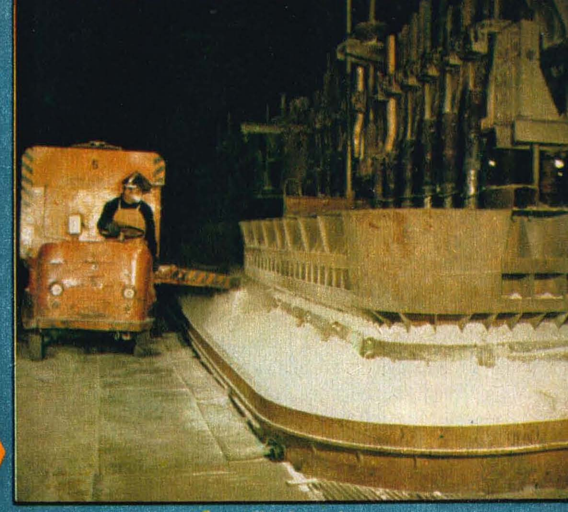




Folienwalzen

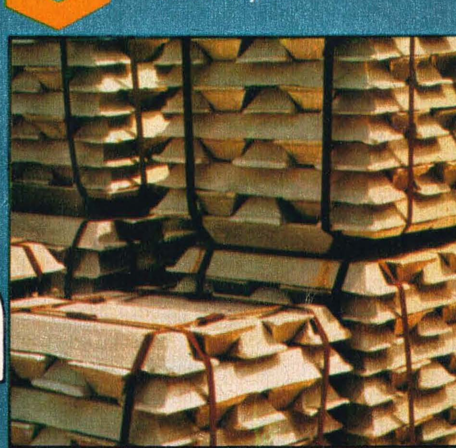


Kalzinieren
im Drehofen



Elektrolyse

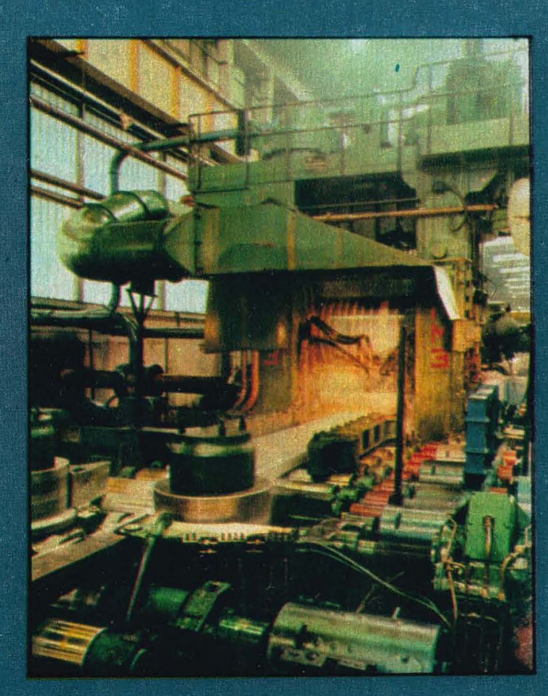
Roh-
aluminium



aus Ungarn



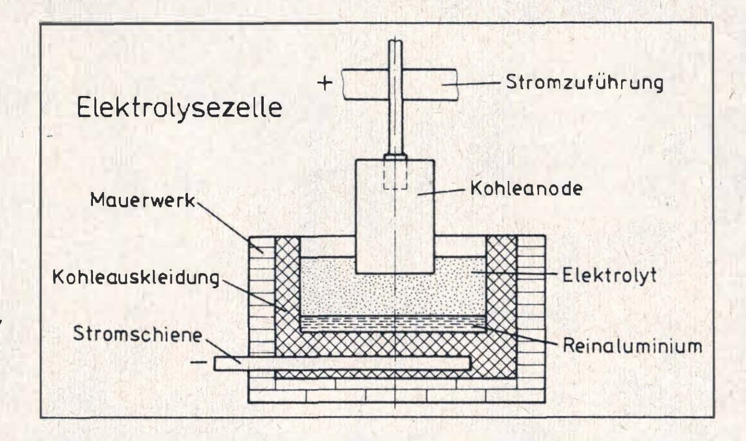
Gießen



Grobwalzen

Ein Spar-Metall?

István Vörös, Diplom-Ingenieur, Hauptabteilungsleiter in der „Zentrale" der ungarischen Aluminiumwerke, sieht es anders, hält es für ein verbreitetes Vorurteil, daß die Aluminiumproduktion besonders energieaufwendig sein soll. Ein verständliches Vorurteil zwar, denn die dicken Kupferschienen, die den Elektrolysewannen in Aluminiumhütten den Strom zuleiten, machen eindringlicher auf Energieverbrauch aufmerksam, als bei anderen Produktionszweigen. Aber wenn man Aluminium im Gesamteffekt mit anderen Werkstoffen vergleicht, dann ist es doch eher ein Energiesparer.



Im Aluminium steckt beispielsweise weniger Energie als in manchen Massenplasten. Ein weiterer Spareffekt ergibt sich beim Einsatz von Aluminium durch seine günstigen Eigenschaften. In der Automobilindustrie hat sich international der Aluminiumverbrauch in den letzten Jahren verdoppelt, weil man gerade wegen der steigenden Treibstoffkosten bestrebt ist, leichter zu bauen. Für Verpackungszwecke ist vorteilhaft, daß Aluminium sich gut zu sehr dünnen Folien auswalzen läßt, man also nur wenig Materialmasse pro Verpackungseinheit benötigt. Hinzu kommt, daß die ungarischen Hüttenwerke den Elektroenergieverbrauch je Tonne produzierten Aluminiums von über 20000 kWh im Jahre 1952 auf heute nur 13500 kWh verringern konnten.

So ist die Aluminiumindustrie heute nicht mehr der große Energiefresser der ungarischen Volkswirtschaft. Während das Aluminium Anfang der fünfziger Jahre noch 12 bis 13 Prozent der im Lande verbrauchten Elektroenergie beanspruchte, sind es heute bei erheblich gestiegener Produktion nur noch 3 bis 4 Prozent. Kleinliches Knausern ist also da, wo mit Energieeinsatz zur Produktion eines energiesparenden Werkstoffes letzten Endes Energie gespart wird, nicht angebracht.

Die Produktion von Elektroenergie hat heute auch ganz andere Dimensionen erreicht. Noch vor 30 Jahren gehörte zu einem Aluminiumwerk ein eigenes Kraftwerk. Heute ist der Anschlußwert eines Aluminiumwerkes mit 170 bis 180 MW geringer als die Leistung einer Turbine, die in einem modernen Kraftwerk 200 bis 500 MW beträgt. Das heißt, wenn ein ganzes Aluminiumwerk „zugeschaltet" wird, braucht das Kraftwerk noch nicht einmal ein Aggregat in Betrieb zu setzen. Erfolgreiche Maßnahmen zum effektiven Energieeinsatz haben dafür gesorgt, daß das nicht nur eine theoretische Überlegung ist. Die Energiebereitstellung ist kein Faktor, der einer Erweiterung der ungarischen Aluminiumindustrie im Wege steht. Die Grundlage dafür, daß das so bleibt, ist neben begrenzten Mengen minderwertiger Braunkohle eine konsequente Orientierung der zukünftigen ungarischen Energiewirtschaft auf Kernenergie.

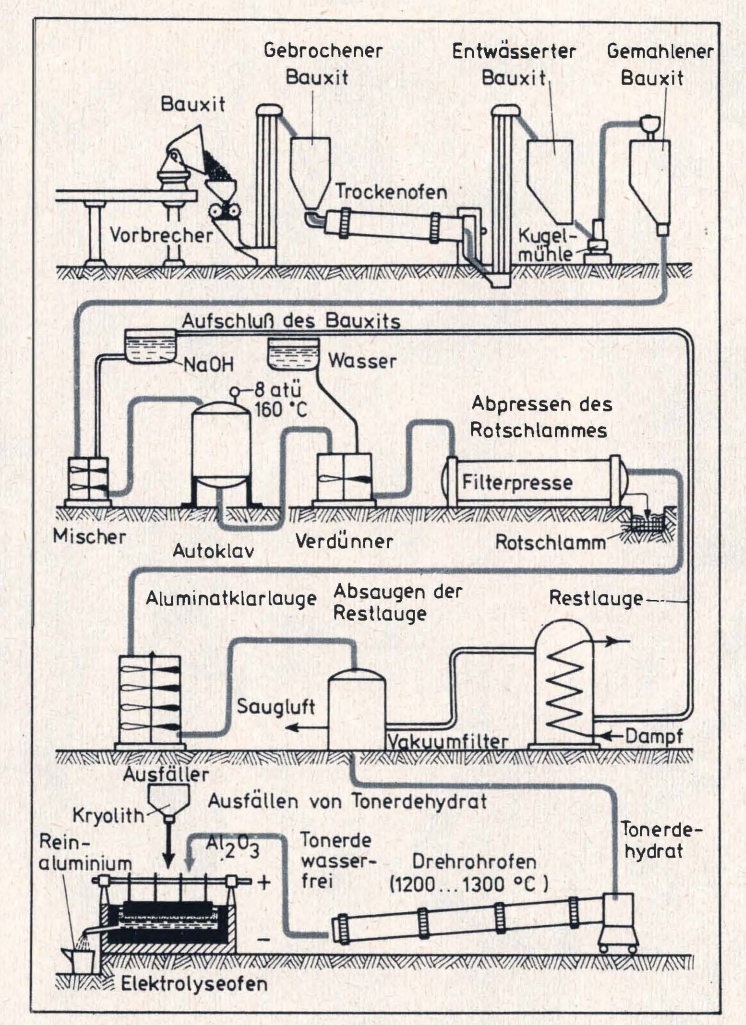
„Aluminiumerz" im Tiefbau

Die eigentliche Basis der ungarischen Aluminiumindustrie aber sind die erheblichen eigenen Bauxitvorkommen, die zu den wenigen Bodenschätzen der Ungarischen Volksrepublik gehören. Fast 3 Millionen Tonnen Bauxit waren 1980 zu fördern, das ist etwa ein Vierzigstel der Weltförderung – für ein kleines Land nicht so wenig, wie es zunächst scheint. Aber Bauxit, das „Aluminiumerz", wird in Ungarn schon seit gut fünfzig Jahren abgebaut. So muß man heute minderwertige Sorten im Tiefbau aus bis zu 200 m Tiefe fördern. Dabei dringen aus dem klüftigen Kalkgestein der Umgebung 100 m^3 Wasser je Minute in jeden Schacht. Der Vorrat reicht noch lange, aber Qualität und Abbaubedingungen werden immer schlechter.

Trotzdem lohnt der Bergbau. Das liegt nicht nur an den in den letzten Jahren auf dem Weltmarkt gestiegenen Bauxitpreisen, sondern vor allem daran, daß der noch immer niedrige Preis keinen ökonomischen Transport über größere Entfernungen erlaubt. Beispielsweise kostet eine Tonne australischer Bauxit in Australien zwar nur 17 Dollar, ein Überseetransport aber würde je Tonne weitere 20 Dollar verschlingen. Da ist es schon besser, man hat den Rohstoff gleich „zu Hause", wo er verarbeitet wird!

Bauxit im Druckkessel

Der Tonerdegehalt hat sich zwar verringert, aber er reicht noch bei weitem aus, um das altbewährte Aufbereitungsverfah-



ren anzuwenden: Der Bauxit wird gebrochen, getrocknet, gemahlen und mit Natronlauge im Druckkessel bei 170°C unter erhöhtem Druck aufgeschlossen. Das Aluminium löst sich als Natriumaluminat auf, es verbleibt ein Rückstand von Verunreinigung, der in Filterpressen abgetrennt wird. Beim Verdünnen der Natriumaluminatlösung fällt Aluminiumhydroxid aus, das in Trommelfiltern gesammelt wird, während die flüssige Komponente wieder zu Natronlauge der erforderlichen Konzentration eingedickt wird. Das Aluminiumhydroxid wird in Drehrohröfen bei 1300°C entwässert.

Schon heute denken die ungarischen Wissenschaftler vorsorglich an Verfahren zur Aufbereitung erheblich schlechterer Bauxitqualitäten. Dabei entwikkeln sie das alte Verfahren weiter und arbeiten zugleich, zusammen mit anderen RGW-Ländern, an einem völlig neuen Verfahren, über das noch keine genaue Auskunft einzuholen ist. Grundprinzip des Verfahrens ist die Umsetzung der Tonerde zu Aluminiumchlorid, das direkt in Elektrolysezellen auf Aluminium verarbeitet wird. Grundproblem des Verfahrens ist die Korrosion. Man rechnet damit, daß sich die neuen Verfahren bis zum Jahre 2000 durchsetzen werden.

Elektrolyse im Schmelzfluß

Aus der Tonerde wird, wie überall in der Welt, im Gemisch mit Kryolith, der den Schmelzpunkt erniedrigt, in einer Schmelzflußelektrolyse Aluminium gewonnen. In der DDR ist dieses Verfahren allgemein bekannt mit Elektrolysezellen, deren Kohleauskleidung die Kathode bildet, während als Anoden zahlreiche Einzelelektroden aus Kunstkohle, Anodensteine genannt, in die geschmolzenen Ausgangsstoffe eintauchen.
In Ungarn entschied man sich für ein besonders effektives norwegisches Verfahren. Die vielen Anodensteine sind durch eine einzige Elektrode je Elektrolysezelle ersetzt. Diese Elektrode besteht aus einem unten offenen Blechkasten, der mit einer plastischen Masse aus Kohle, Teer und anderen Bestandteilen gefüllt ist. Der Blechkasten ist etwas kleiner als die Elektrolysezelle. In die Masse hinein ragen Metallstangen als Stromzuführung. Bei Kontakt mit dem schmelzflüssigen Zelleninhalt verflüchtigen sich die plastischen Bestandteile der Kohlemasse, sie wird hart. Unten brennt die Elektrode allmählich ab. Um den Abbrand zu ersetzen, wird oben einfach neue Masse in den allmählich abgesenkten Blechkasten gefüllt, der Rand bei Bedarf wieder nach oben erhöht. Ein Nachteil dieses Verfahrens sind die Dämpfe aus der Kohlemasse, die die ohnehin sehr harten Arbeitsbedingungen in der Aluminiumhütte zusätzlich erschweren. Das Metall sammelt sich am Boden der Zelle. Von dort wird es periodisch abgesaugt und zunächst zu Barren gegossen, die das Rohmaterial für die Weiterverarbeitung zu Halbzeugen sind.

Reinhardt Becker

Über die Arbeitsgänge, die aus dem Rohaluminium Profile, Bleche und Halbzeuge machen, berichten wir in einem weiteren Beitrag.



Die ›Wünschelruten‹ der EF 22

Mit modernen Prüf- und Meßgeräten arbeitet Astrid Köchermann aus der Klasse EF 22 beim Bau des Kappensuchindikators.

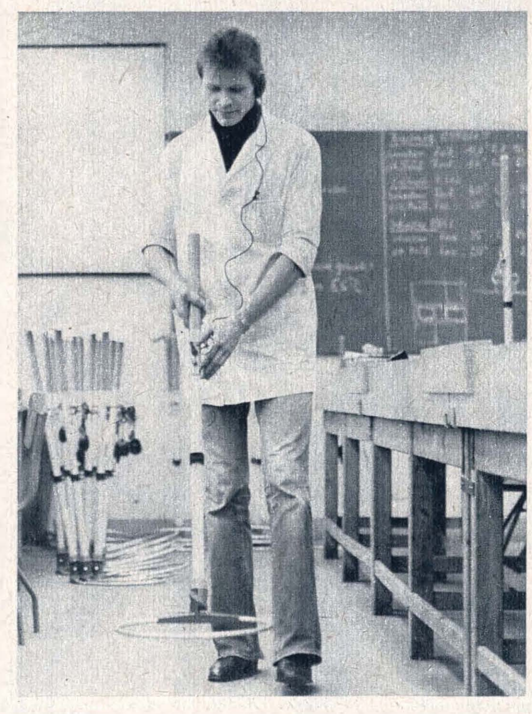


Betriebsschule des VEB Robotron-Meßelektronik „Otto Schön" Dresden. Ich suche die Klasse EF 22. Doch der Raum, in dem die zukünftigen Elektronikfacharbeiter an diesem Freitagvormittag eigentlich arbeiten müßten, ist leer. Verlassen die Meß- und Prüfgeräte, an denen die Lehrlinge sonst emsig hantieren, halbfertig liegen Baugruppen auf den beiden Tischreihen. Aber das bleibt nicht lange so. Stimmen nähern sich. Die knapp 20 Mädchen und Jungen gehen wieder an die Arbeit. Einer erklärt: „Wir haben nur unsere KSIs zur Versandabteilung gebracht. Die sollen doch heute noch raus." Ein wenig Befriedigung liegt in diesen Worten.



Später erfahre ich, KSI bedeutet Kappensuchindikator, höre auch, daß der Bau dieser Geräte zum Orten von Wasseranschlüssen eines der beiden Jugendobjekte der zukünftigen Elektronikfacharbeiter der Betriebsschule in der „Parteitagsinitiative der FDJ" ist. Kein Wunder, daß die FDJler zufrieden sind, es doch noch geschafft zu haben, so viele ihrer modernen „Wünschelruten" pünktlich vor dem Wochenende abzuliefern, wie eingeplant waren. Besonders weil einige der von anderen vorgefertigten Teile nicht in Ordnung waren, Nacharbeit nötig gewesen war. So konnte die Klasse die Baugruppen erst später einbauen als vorgesehen. Fast alle hatten deshalb am Tag zuvor länger gearbeitet.

Abb. S. 189
Löten gehört zu den Fertigkeiten, die die angehenden Elektronikfacharbeiter schon in den ersten Wochen ihrer Ausbildung gründlich erlernen. Ohne Lötkolben ist auch der Kappensuchindikator nicht denkbar.



So wird man mit dem innerhalb des Jugendobjekts gebauten Kappensuchindikator arbeiten.

Planschuldner – Wir nicht!

„Unseretwegen soll der Betrieb nicht mit dem Plan ins Hängen kommen", vertritt Astrid Köchermann, die stellvertretende FDJ-Sekretärin, die Meinung der Gruppe. Sowohl der Kappensuchindikator als auch der Erdschlußindikator, dessen Bau die EF 21, die andere Klasse des zweiten Lehrjahres, übernommen hat, gehören zu einem Sortiment von Geräten zur Fehlerortung. Das komplette Sortiment wird im Ausbildungsbetrieb der Lehrlinge hergestellt. Robotron-Meßelektronik rüstet damit Fahrzeuge aus, die eingesetzt werden, um Schäden an Leitungen, zum Beispiel der Post, schnell aufzuspüren. Und nicht nur in der DDR sind diese begehrt, auch in alle Länder des RGW, in den Irak, nach Ägypten und in eine Reihe anderer Staaten werden die Fehlerortungsfahrzeuge exportiert.
Als das Jugendobjekt „Kappensuchindikator" im September 1980 übergeben wurde, haben die FDJler gründlich über die Verantwortung gesprochen, die sie damit übernehmen. „Schon damals haben wir verstanden, daß der Bau dieser Geräte uns mehr fordern wird als die bisherige Lehrproduktion", erinnert sich die ruhige Jacqueline Gaitzsch. „Als Lehrlingsgruppe geradezustehen für ein komplettes Produkt, das sogar in den Export gehen soll, ist doch etwas anderes, als einfach nur irgendwelche Baugruppen zu montieren." Von Anfang an betrachteten die Lehrlinge so ihr Jugendobjekt als Anspruch an sich selbst, fühlten sich dadurch angespornt.

Da mußte erst System rein

Trotzdem lief nicht alles ohne Schwierigkeiten. „Um wie vieles die Anforderungen, die da auf uns zukamen, größer waren, haben wir nämlich doch erst richtig begriffen, als es mit der Arbeit wirklich losging", gesteht Astrid Köchermann ein. „Das Material und die Zeichenunterlagen hatten wir bekommen, und nun sollten wir für alles übrige selbst einstehen. Das war nicht so leicht, wie wir gedacht hatten. Da mußten wir erst System reinbringen." Gemeinsam berieten deshalb die Mädchen und Jungen noch einmal ihre Aufgabe. Einige, die Asse der Truppe, das versteht sich, erhielten den Auftrag, die erforderlichen Technologien für die mechanische Montage, das Bestükken der Leiterplatten und das Herstellen der Verbindungen zu erarbeiten. Die Vorschläge sprach dann die ganze Gruppe durch, und schließlich wurde die Arbeit von allen und für alle eingeteilt.
„50 Geräte hatten wir im ersten Monat zu liefern. Wenn es von uns allein abhängig gewesen wäre, hätten wir das auch geschafft. Damals mußten aber auch schon Teile, die wir bekommen hatten, nachgearbeitet werden, weil sie nicht den Qualitätsanforderungen entsprachen." Aktivleiter Thomas Sprößig wird sauer, wenn er daran denkt. „Du hast ja gehört, es passiert immer noch, daß wir Schwierigkeiten mit zugelieferten Teilen haben." Und gar nichts unternommen?

„Über unsere Ausbilder, sonst nicht. Aber eigentlich könnte man ..." Thomas, Astrid und Jacqueline schauen nachdenklich.
Der Ärger mit den Teilen hat die FDJler in der ersten Zeit ganz besonders belastet. Denn vollkommen selbständig mehrere komplette Geräte zu montieren, zuvor die dazu benötigten Leiterplatten zu bestücken, fiel vielen erst gar nicht so leicht. Dazu hat jeder noch vor der Qualitätskontrolle, die ebenfalls Lehrlinge der Gruppe vornehmen, die Funktionsfähigkeit aller seiner Leiterplatten und Geräte schon einmal selbst zu prüfen.

Wer läßt sich schon gern kritisieren?

Die Versuchung, sich doch einmal etwas durchgehen zu lassen, ist da schon vorhanden. Doch wer möchte sich schon von den anderen kritisieren lassen? Denn die Gütekontrolleure, zum Beispiel Kerstin Goldberg, eine der Besten der Gruppe, lassen nicht mit sich handeln. Im Sinne aller. Nur so, meinen die FDJler, können sie ihr Ziel erreichen, die ohnehin strengen Qualitätsvorschriften des Betriebes (höchstens fünf von hundert Geräten dürfen durch die TKO zurückgewiesen werden) zu unterbieten: Die Lehrlinge haben sich vorgenommen, daß ihnen maximal vier von hundert Geräten nicht abgenommen werden.
Angeregt durch ihr Jugendobjekt messen die FDJler sich und ihre Arbeit heute mit härteren Maßstäben. Auch bei scheinbaren Kleinigkeiten. „Früher wurde es als Kavaliersdelikt betrachtet, wenn es bei uns zu laut war, die Disziplin zu wünschen übrig ließ. Das waren wir noch von der Schule her gewöhnt. Wenn es heute zuviel wird, funkt bestimmt einer dazwischen. Einer von uns", erzählt Jacqueline.
Vor allem aber fühlt sich jeder einzelne mehr und mehr verantwortlich für die Arbeit des gesamten Kollektivs. „Natürlich ist jeder selbst erst einmal gezwungen, sich größte Mühe zu geben oder nach Fehlern zu suchen, wenn sein Gerät nicht funktioniert. Aber die, die schon weiter sind, denen vielleicht manches leichter fällt, packen bei den Schwächeren mit zu, helfen, ohne viel Aufhebens zu machen. Denn gemessen wird doch nicht der einzelne, sondern die ganze Gruppe", macht Astrid anschaulich, was sich in der Gruppe getan hat.

Die Fehlersuche ist das Schwierigste

Einer, der das an jedem Tag praktischer Ausbildung beweist, ist Andreas Twele. Läßt sich ein Fehler absolut nicht finden, nimmt der versierte Bastler wie selbstverständlich die Dinge in die Hand. Damit ist Andreas eine ganz große Stütze der Truppe.
Dann das Abgleichen auf die geforderten technischen Parameter und eben die Fehlersuche ist für viele aus der Klasse das Schwierigste bei der gesamten Arbeit. Zum erstenmal sind sie gezwungen, Schaltungen logisch zu durchdenken, das im theoretischen Unterricht Gelernte dann auch wirklich praktisch anzuwenden.
Eine schwierige Hürde, vor allem für jene, die bisher allen Stoff fleißig lernten, dabei jedoch das logische Denken vergaßen. Vielleicht aber auch ein Anspruch, sich in Zukunft mehr auf den eigenen Kopf zu verlassen. „Wir Lehrer und Ausbilder des theoretischen und praktischen Unterrichts erhoffen uns dies jedenfalls", meint Lehrobermeister Klaus Dietrich, der stellvertretende Direktor der Betriebsschule. „Deshalb haben wir vor, möglichst allen Lehrlingen im sozialistischen Berufswettbewerb Jugendobjekte zu übergeben. „Vielleicht würde damit auch die Zahl der Lehrlinge, die nicht viel für die Theorie übrig haben, kleiner. Das macht uns nämlich ganz schöne Kopfschmerzen."
Denn Jahr für Jahr bewirbt sich eine große Zahl von Mädchen und Jungen mit sehr unrealen Vorstellungen um eine Lehrstelle als Elektronikfacharbeiter. Da sind die Bastler, meist Jungen, die dann in der Lehre für Theorie wenig übrig haben, und da sind viele, vor allem Mädchen, die sich für den Beruf das Elektronikfacharbeiters hauptsächlich entschieden haben, weil sie meinen, der sei leicht und abwechslungsreich. Sie alle haben vor allem in den ersten Monaten der Ausbildung große Schwierigkeiten. Und mancher findet nie richtig zu seinem Beruf. Die Anforderungen des theoretischen Unterrichts sind jedoch sehr hoch.

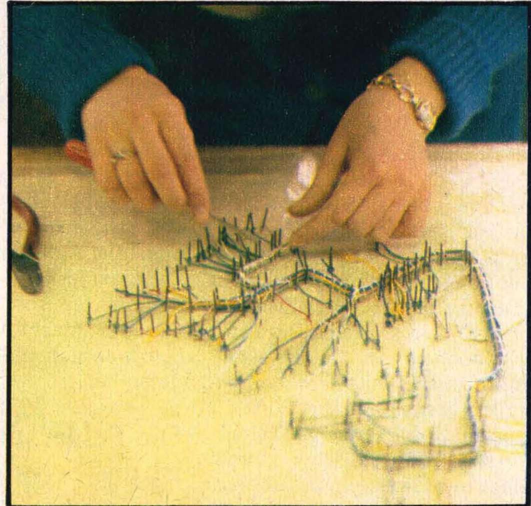
Auswendiglernen bringt hier nichts

Klaus Dietrich erklärt dies näher: „Das oft gewohnte Auswendiglernen, sonst häufig letzte Rettung, bringt nichts mehr. Der theoretische Unterricht muß von Anfang an dem Rechnung tragen, was auf die Facharbeiter im Betrieb zukommt. In der praktischen Ausbildung aber wird das Gelernte im ersten Lehrjahr kaum abgefordert. Das verführt viele Lehrlinge dazu, die Theorie nicht so ernst zu nehmen. Doch in den kommenden Jahren steigen die Anforderungen an Theorie und Praxis. Mehr und mehr Wissen über die Mikroelektronik muß vermittelt werden. Schon ab September wird ein neuer Ausbildungsplan eingeführt, der fast alle Fächer verändert, angefangen von den ‚Bauelementen der Elektronik' bis zur Vermittlung des technologischen Grundlagenwissens."
„Theoriemuffelei" kann sich also keiner leisten, der einmal ein guter Facharbeiter werden, der den Anforderungen der nächsten Jahre genügen will. Die Mädchen und Jungen der Klasse EF 22 haben das spätestens beim Bau ihrer modernen „Wünschelruten" begriffen.

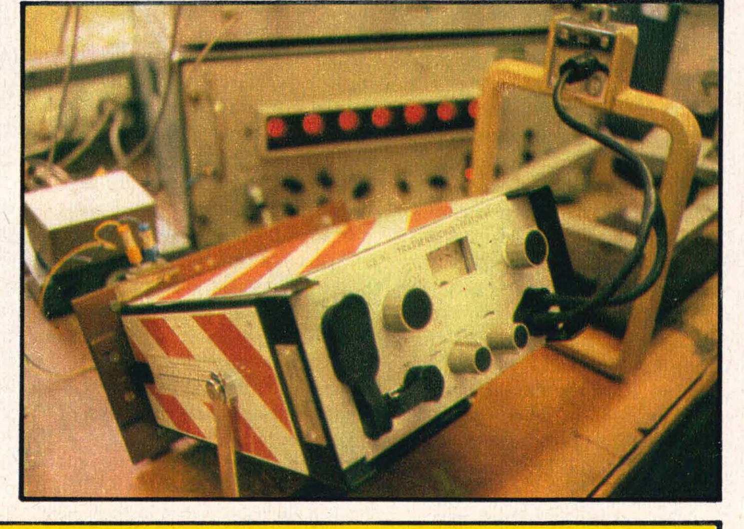
Doris Lorenz







Kräftige Hände und Überblick braucht man, um Formkabel in guter Qualität zu verlegen. Das Verdrahten von Schaltungen und Baugruppen gehört zum Plan der beruflichen Grundlagenbildung.



Der Kappensuchindikator gehört zu einem kompletten Sortiment von Geräten zur schnellen Fehlerortung bei Leitungen der Deutschen Post. Dieser neu in die Lehrproduktion aufgenommene Trassensuchindikator ergänzt das Sortiment.

Fotos: JW-Bild/Zielinski

Der Elektronikfacharbeiter ist ein Grundberuf des Bereiches Elektrotechnik/Elektronik. Der Facharbeiter hat direkten Anteil an der Herstellung von elektronischen Bauelementen und Baugruppen, aus denen Steuerungen von Maschinen und Anlagen, aber auch hochwertige Konsumgüter und Meßmittel gefertigt werden. Neue Aufgaben ergeben sich durch die Mikroelektronik. Aus der Vielfalt der Erzeugnisse und Fertigungsverfahren in der Elektronik resultiert eine große Zahl von möglichen Tätigkeiten. Unabhängig von der Spezialisierungsrichtung reichen diese vom Bedienen und Überwachen hochwertiger Produktionsanlagen, über Arbeiten in Montage-, Prüf- und Meßprozessen, über das Warten und Instandsetzen elektronischer Betriebsmittel bis zur Tätigkeit in Prüffeldern, im Musterbau oder zur unmittelbaren Mitarbeit in der Forschung und Entwicklung.

Erforderliche Schulbildung:
sehr guter bis guter Abschluß der 10. Klasse

Ausbildungsdauer:
zum Facharbeiter 2 bzw. 2 1/2 Jahre, zum Facharbeiter mit Abitur 3 Jahre

Spezialisierungsrichtungen:
Halbleiter/Mikroelektronik; Elektronenröhren; passive Bauelemente/Bausteine; elektronische Geräte; Bau- und Funktionsgruppen; Bild- und Tonelektronik; industrielle Elektronik; wissenschaftlicher Gerätebau; EDV-Anlagen; vakuumelektronische Anlagen

Anforderungen:
Ausdauernde Konzentrationsfähigkeit; technisches Vorstellungsvermögen; ausgeprägte Beharrlichkeit; Reaktionsfähigkeit; hohes Verantwortungsbewußtsein; gutes Gedächtnis für Zahlen, Schemata, Symbole

Mädchen und Jungen, die sich für diesen Beruf interessieren, sollten sich beim Berufsberatungszentrum ihres Kreises nach Ausbildungsmöglichkeiten erkundigen. In relativ großer Zahl werden Schulabgänger in Berlin und in den Bezirken Dresden, Erfurt, Frankfurt (Oder), Rostock und Gera in diese Berufsausbildung aufgenommen.

ENERGIE aus Wasserstoff

In den siebziger Jahren wurde deutlich, daß Erdöl und Erdgas als die im Weltmaßstab dominierenden Rohstoffe für Energiewirtschaft und chemische Industrie nur noch begrenzte Zeit zur Verfügung stehen. Auf der Suche nach ähnlich universellen Energieträgern und Chemiegrundstoffen stieß man auf den Wasserstoff mit seinem geschlossenen Kreislauf. Darauf aufbauend wurde als Zukunftskonzept die „Wasserstoffwirtschaft" entworfen, als Vision einer extrem umweltfreundlichen Energie- und Rohstoffversorgung, basierend auf der unerschöpflichen Ressource Wasser.

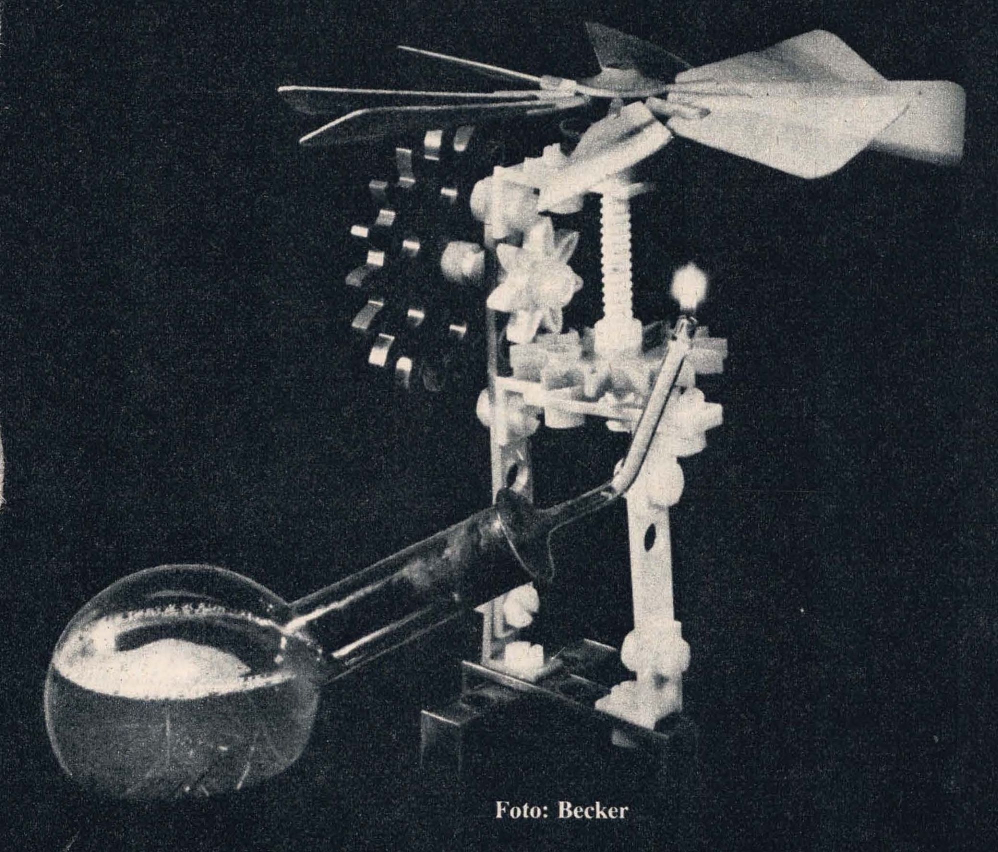


Foto: Becker

So sieht diese Vision aus: In riesigen abproduktfreien Produktionskomplexen wird Wasserstoff erzeugt und in Autos und Flugzeugen als Kraftstoff zu Wasser verbrannt, fast ohne Luftverunreinigungen zurückzulassen. Mit dem Kohlenstoff aus natürlichen Karbonaten und dem CO_2 der Luft, beides praktisch unbegrenzt vorhanden, wird Wasserstoff zur Basis einer von fossilen Rohstoffen unabhängigen Chemieindustrie. Auch die Roheisen- und Stahlerzeugung kann sich durch Wasserstoff als Reduktionsmittel von ihrer Kohlenstoffbasis (Koks) lösen. Die gute Transformierbarkeit in andere Energieträger, beispielsweise in künstliche Kraftstoffe wie Methanol oder in Elektroenergie und Wärme, erhöhte ebenso die Zukunftsaussichten des Wasserstoffs wie seine gute Transport- und Speicherfähigkeit.

Nach etwa zehn Jahren hat sich bei den Energiewirtschaftlern eine kritische Haltung herausgebildet, die darauf zielt, die Vorteile der Wasserstoffenergetik durch realistisch angelegte Forschung und Entwicklung auf lange Sicht nutzbar zu machen. Dafür ist die Voraussetzung, daß der Wasserstoff langfristig in die sich entwickelnden volkswirtschaftlichen Energie-, Rohstoff- und Anlagenstrukturen integriert werden muß. Tatsächlich fungiert der Wasserstoff als Gebrauchsenergieträger oder Chemiegrundstoff, was aber nur bei Verfügbarkeit bedeutender Energieressourcen realisierbar ist.

System Erzeugung-Antrieb	Primärenergiewirkungsgrad (%) Stand um 2000	Stand um 2020 (Elektroenergieerzeugung in Fusionskraftwerken, Hochtemperaturwärme aus Kernreaktoren)
1. Thermochemie – H_2 – Brennstoffzelle – Elektromotor	–	22,00
2. Erdölverarbeitung DK – Dieselmotor	14,5	14,5
3. Thermochemie – Flüssig-H_2 – Brennstoffzelle – Elektromotor	–	14,8
4. Elektroenergie – Elektromotor	10,6	17,2
5. Erdölverarbeitung – VK – Ottomotor	10,5	10,5
6. Elektrolyse – H_2 – Brennstoffe – Elektromotor	9,7	17,6
7. Thermochemie – H_2 – Verbrennungsmotor	–	7,7
8. Elektrolyse – Flüssig-H_2 – Brennstoffzelle – Elektromotor	7,4	14,8
9. Kohleverflüssigung – VK/DK – Verbrennungsmotor	5–7	6–8
10. Kohlevergasung – Methanol – Ottomotor	5,0	5,0
11. Thermochemie – Flüssig-H_2 – Verbrennungsmotor	–	5,2
12. Elektrolyse – H_2 – Verbrennungsmotor	3,4	6,1
13. Elektrolyse – Flüssig-H_2 – Verbrennungsmotor	2,6	4,7

Wasser-Zerleger

Gegenwärtig wird Wasserstoff zu etwa 95 Prozent aus Erdgas, Erdölprodukten und Kohle hergestellt. Nach der Erschöpfung der Erdöl- und Erdgasvorräte wird die Kohle als einziger fossiler Kohlenstoffträger für die Chemie reserviert werden müssen. Für eine Wasserstoffenergetik verbleiben Wasser als Rohstoff, Kernenergie und ergänzend Sonnen- und geotermische Energie als Primärenergiebasis. Wasser eignet sich ideal zur Wasserstofferzeugung, weil es in beliebiger Menge den Ozeanen entnommen und, wenig aufwendig gereinigt, eingesetzt werden kann. Als Verbrennungsprodukt des Wasserstoffs entsteht wieder Wasser, das im natürlichen Kreislauf über die Atmosphäre in die Meere zurückgeführt wird. Dabei läuft dieser Zyklus mit hoher Umweltfreundlichkeit ab. Der Wasserverbrauch beträgt etwa 0,85 l H_2O/m^3 H_2.

Wo Wasser knapp ist, könnten die Erzeugungsanlagen in Küstennähe gelegt werden, bei der Wasserstoffverbrennung freiwerdendes Reinwasser kann gleichzeitig zur Stärkung der Trinkwasserversorgung in Ballungsgebieten genutzt werden.

Wasserstoff aus Wasser läßt sich nach verschiedenen Prinzipien gewinnen, von denen nur die Elektrolyse technisch realisiert ist. Von den in der Wasserstoffforschung führenden Wissenschaftlern wird eine mögliche Entwicklung der Wasserstoffenergetik propagiert, die aber große technische Fortschritte voraussetzt:

- Übergang von den Rohstoffen Erdgas und Erdöl zu Kohle ab 1990, Einkopplung nuklearer Hochtemperaturwärme in die Kohlevergasung zur Substitution des energetischen Kohleanteils von etwa 40 Prozent;
- Großtechnische Einführung von verbesserten Elektrolyseanlagen (Prozeßwirkungsgrad 70 bis 90 Prozent) auf Basis preisgünstiger Elektroenergie (z. B. Nachtstrom) aus Kernkraftwerken mit Brutreaktoren um 2000 bzw. aus Kernfusionskraftwerken um 2020;
- Großtechnische Einführung der thermochemischen Wasserspaltung, die durch den Einsatz von Hochtemperatur-Kernwärme die Elektroenergieerzeugung (Wirkungsgrad Kernspaltungskraftwerk 35 Prozent, Kernfu-

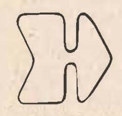
sionskraftwerk 50 Prozent) umgeht, dafür aber große Mengen chemischer Reaktionsmittel (300–800 t/tH_2) verarbeiten muß, nach 2020.

- Installierung kombinierter thermochemisch-elektrolytischer Wasserzerlegungsanlagen bis zur wirtschaftlichen Verfügbarkeit über Radiolyse- und Photolyse-Verfahren zur Direktnutzung der Kern- und Sonnenstrahlung sowie über die biochemische Wasserspaltung in natürlichen und künstlichen Systemen.

Wasserstoff-Chemie statt Petrol-Chemie?

Gegenwärtig wird die Weltjahresproduktion von etwa $300 \cdot 10^9\,m^3$ Wasserstoff fast ausschließlich in der chemischen Industrie eingesetzt. Die Hauptverbraucher sind die Ammoniak-Synthese (54 Prozent), die Erdölverarbeitung/Petrolchemie (38 Prozent – darunter 16 Prozent für Heizzwecke) und die Methanolsynthese (6 Prozent). Die Erweiterung dieser entwickelten Verbraucherstruktur führt im wesentlichen zum Anstieg des Wasserstoffbedarfs bis zum Jahr 2000. Insbesondere der steigende Düngemittelbedarf der Entwicklungsländer wird über die Ammoniaksynthese einen entscheidenden Einfluß ausüben.

In der Roheisen- und Stahlindustrie existiert noch keine Wasserstoff-Einsatzstruktur. Sie kann sich aber entwickeln, wenn Direktreduktion und Elektrostahlofen teilweise an die Stelle von Hochofen und Konverter treten werden. International wird für die Direktreduktion (Eisenschwammerzeugung aus hochwertigen Eisenerzen mit Hilfe von Reduktionsgasen) eine progressive Entwicklung angenommen (obwohl dazu knappe hochwertige Eisenerze erforderlich sind.). Der Hauptgrund für diese Projekte liegt in dem Wunsch, vom teurer und knapper werdenden Hochofenkoks unabhängiger zu werden. Wegen der hohen Elektroenergieintensität der Wasserelektrolyse und der Elektrostahlerzeugung dürfte erst nach 2000 der Wasserstoff großtechnisch als metallurgisches Reduktionsgas in Frage kommen. Bis dahin müssen Erdgas und Kohle auf Grund des höheren energetischen Wirkungsgrades dem Elektrolysewasserstoff zur Substitution von Hochofenkoks vorgezogen werden.

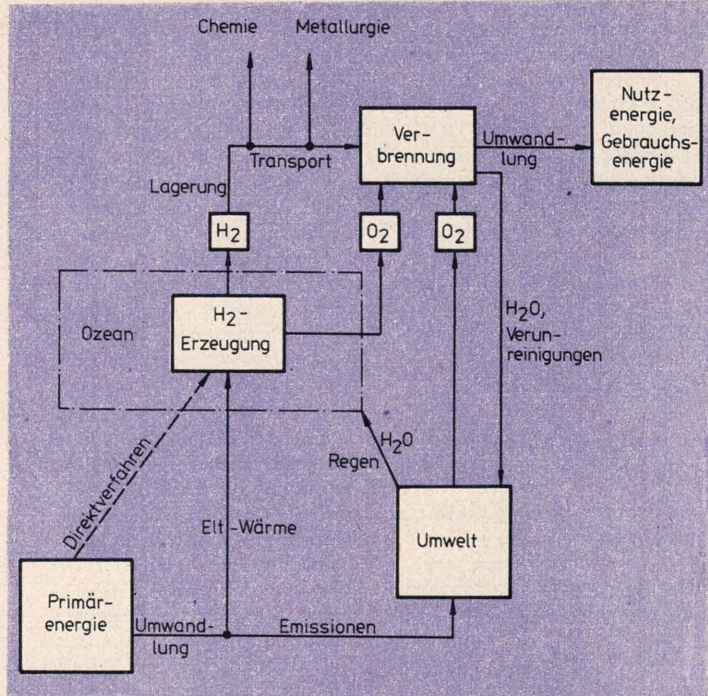


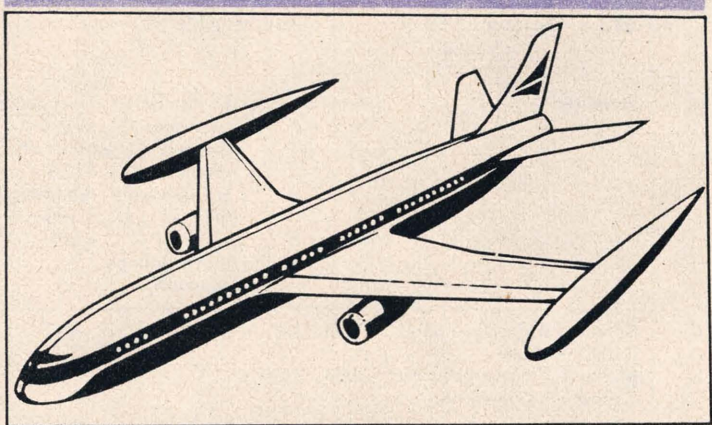
	Verfahren	Arbeitstemperatur (K)	Energetischer Gesamtwirkungsgrad (%) = Primärenergieaufwand Verbrennungswärme H_2	Erzeugungsaufwand (Rbl/t EB) 1 t EB (Einheitsbrennstoff) = 29,3 MJ	F/E Stand	Großtechn. Realisierbarkeit
1.	Spaltung von Erdgas und Erdölprodukten	1000–1300	60–75	70–100	Großanlagen industriell ausgereift	sofort
2.	Moderne Kohlevergasung	1200–1400				
	– ohne HT-Kernwärme				Versuchsanlagen	
			40–60	90–100	– industriell	1990
	– mit HT-Kernwärme		60–80	> 100	– kleintechnisch	1995
3.	Wasser-Elektrolyse					
	– gegenwärtig	350	20–25	140–200	Großanlagen	sofort
	– verbessert	450	20–35	110–150	Laborstadtium	1990
	– Hochtemperatur-E.	1000–1300	40	90–120	Laborstadium	2000
4.	Thermochemische Wasserspaltung	1000–1200	40–42	260–280	Grundlagenforschung	nach 2010
5.	Thermochemisch-elektrolytische Wasserspaltung	1000–1100	35–47	155–230	Grundlagenforschung	nach 2010
6.	Nukleare und solare Wasser-Radiolyse und Photolyse	> 2500	25–30			2050
7.	Biochemische Wasserspaltung	350	< 20			nach 2020

Energie im Wasserstoff

Potentielle Einsatzgebiete für Wasserstoff sind das Verkehrswesen, Verbrennungsprozesse sowie Transport, Speicherung und Spitzenlastbereitstellung von Energie. Langfristig wäre elektrolytisch oder thermochemisch erzeugter Wasserstoff von Interesse, weil mit seiner Hilfe Erdöl, Erdgas und Kohle substituiert werden können. Bei der Bewertung der Einsatzmöglichkeiten von Elektrolysewasserstoff nach 2000 haben die landesspezifische Energiebasis und der Aufwand zur Elektroenergieerzeugung den entscheidenden Einfluß.

Beispielsweise ist unter DDR-Bedingungen im Jahre 2000 der international oft herangezogene Vergleich Erdgas – Wasserstoff nicht durchführbar, weil bei uns Stadtgas aus Braunkohle das dominierende Brenngas sein wird. Es ist dem Elektrolysewasserstoff vorzuziehen, wegen des zweifach höheren Primärenergie-Wirkungsgrades und des geringeren Bereitstellungsaufwandes beim Anwender. Erst bei einer starken Verbilligung der Elektroenergie (oder der Verfügbarkeit freien Nachtstroms) könnte die Wirtschaftlichkeitsgrenze für Elektrolysewasserstoff als Brenngas erreicht werden. Für die Elektroenergie-Spitzenlasterzeugung könnte auch unter diesen günstigen Bedingungen die Kombination Elektrolyse-H_2-Brennstoffzelle oder Elektrolyse-H_2-Gasturbine nicht zu einer echten Alternative für das Pumpspeicherwerk entwickelt werden, weil die Relationen im Primärenergie-Wirkungsgrad 1:2 und im Bereitstellungsaufwand 5:1 betragen.

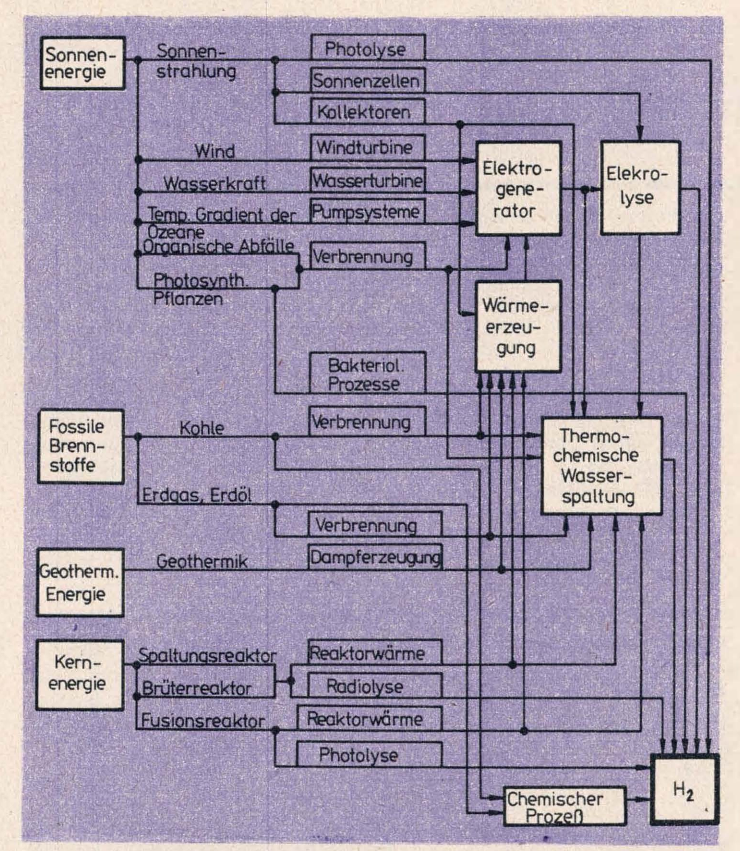




Projekt eines mit Wasserstoff angetriebenen Flugzeuges mit Zusatztanks an den Tragflächenenden

Wann kommt das Wasserstoff-Auto?

Die bisher zur Substitution von Erdölkraftstoffen für Kraftfahrzeuge im Stadtverkehr vorgeschlagenen Lösungen sind in Tabelle S. 194 energiewirtschaftlich bewertet. Der Primärenergiewirkungsgrad berücksichtigt alle Verluste bei der Energieerzeugung, -verteilung und -umwandlung bis zum Rad. Um 2000 rangiert der Elektrolysewasserstoff hinter dem Elektroantrieb, weil er mit der Elektrolyse eine Umwandlungsstufe mehr benötigt. Erst mit der Umgehung der Elektroenergieerzeugung bei thermochemischer Wasserstofferzeugung um 2020 wird er dem Elektroauto (bei Strom aus Fusionskraftwerken) ebenbürtig und im Fall des Brennstoffzelleneinsatzes überlegen. Die Tabelle zeigt deutlich, daß die Ersatzkraftstoffe in Verbrennungsmotoren aus energiewirtschaftlicher Sicht nur Zwischenlösungen sein können, weil sie den Wirkungsgrad von Diesel- und Vergaserkraftstoff aus der Erdölverarbeitung nicht erreichen. Das betrifft Kohlever-



Zusammenhang zwischen Primärenergiequellen, Rohstoffen und Wasserstoff-Gewinnungsverfahren

flüssigungsprodukte, Methanol aus Kohle oder Wasserstoff sowie Wasssrstoff selbst, gleichgültig ob gasförmig oder flüssig.
Vom wirtschaftlichen Standpunkt ergeben sich um 2000 in der DDR bei Dieselkraftstoff sowie beim Elektroauto und Elektrolysewasserstoffeinsatz nur auf Basis billigen Nachtstroms Einsparungen gegenüber dem Benzin bei verdoppeltem Erdölweltmarktpreis.
Setzt man die technische Realisierbarkeit voraus, so ist um 2000 das Elektroauto dem Wasserstoffauto vorzuziehen, weil Wasserstoff-Brennstoffzellen bis dahin noch nicht wirtschaftlich verfügbar sein werden. Die zusätzlich zu lösenden Materialprobleme, insbesondere bei Hochtemperaturzellen (800 °C), und die mangelhafte Leistungsdichte sprechen zu diesem Zeitpunkt gegen den mobilen Brennstoffzelleneinsatz.
Ob in den Jahrzehnten nach 2000 der Vorteil des höheren Wirkungsgrades beim Einsatz thermochemischen Wasserstoffs in Brennstoffzellen die aufwendigere Technik auf dem Fahrzeug gegenüber dem Elektroauto aufwiegt, ist heute noch nicht zu entscheiden. Deshalb sollten in Forschung und Entwicklung elektro- und wasserstoffbetriebenes Fahrzeug parallel verfolgt werden, wobei auf dem Wasserstoffsektor selbst beim zwischenzeitlichen Einsatz in Verbrennungsmotoren wichtige Erkenntnisse über Materialeinsatz und Sicherheitstechnik in der Infrastruktur und auf dem Fahrzeug (gasförmiger und Flüssig-Wasserstoff) gewonnen werden können.
Der Einsatz von Wasserstoff im Flugverkehr, besonders im internationalen Langstreckenverkehr, hat bei etwa gleichen Kraftstoffkosten von Flugturbinenkraftstoff und Flüssigwasserstoff im Jahre 2000 Vorteile wegen einer Reichweitenvergrößerung von etwa 50 Prozent bei gleicher Masse. Allerdings müßte das Tankvolumen durch Unterbringung von Zusatztanks beispielsweise in den Tragflächen vergrößert werden. Günstig für eine relativ zeitige Einführung als erste energetische Großtechnologie für Wasserstoff sind die wenigen notwendigen Betankungspunkte, der hohe Stand der Sicherheitstechnik und die technologische Erprobung.

Spekulation oder Perspektive?

Wasserstoff ist der einzige nichtfossile Energieträger, der in einer nachfossilen Energiewirtschaft die beiden dominierenden, aus heutiger Sicht schlecht speicherbaren Gebrauchsenergieträger Elektroenergie und Wärme als „Speicherenergieträger" ergänzen kann. Er bedarf zu seiner Erzeugung billiger Elektroenergie und Wärme in großen Mengen, wenn man von den bis etwa zum Jahre 2050 großtechnisch nicht verfügbaren Direkterzeugungsverfahren absieht. Damit ist der umfassende Wasserstoffeinsatz an die Entwicklung der Kernenergiewirtschaft (Brutreaktoren, Kernfusion) gekoppelt.
Damit besteht vom Wirkungsgrad keine Stimulanz zur Wasserstoffenergetik, da vergleichbare Umwandlungsprozesse (Elektroenergie-, Gas- und Wärmeerzeugung) heute oder später gleiche oder höhere Wirkungsgrade erzielen können. Die Forschungen zur Wasserstoffenergetik sind eine Zukunftsinvestition, über deren großtechnische Realisierbarkeit erst spätere Generationen entscheiden können.

Peter Noack



Ein Programm fortschrittlicher Technik

Hennigsdorf bei Berlin ist mit seinen 30000 Einwohnern keine große, aber eine volkswirtschaftlich bedeutende Stadt. Neubauten bestimmen heute die Silhouette des Ortes.

LEW – hinter diesen drei Buchstaben verbirgt sich ein großes Industriepotential.

Das Kombinat VEB Lokomotivbau-Elektrotechnische Werke „Hans Beimler" ist auf dem internationalen Markt ein geachteter Partner.

Jüngstes Kind dieses Betriebes im Bereich Schienenfahrzeugbau sind die neuen Berliner S-Bahnzüge, die zur Zeit in ihrem weinroten und elfenbeinfarbenen Kleid auf dem hauptstädtischen Streckennetz ihr Testprogramm absolvieren. Auch die formschönen U-Bahnen zur Entlastung des Großstadt-Verkehrs stammen aus dem Hennigsdorfer Werk.

Moderne Schienentriebfahrzeuge fahren nicht nur auf den Schienen unserer Republik, sondern sind auch in vielen anderen Ländern im Einsatz. Für den modernen Tieftagebau in der Sowjetunion entwickelte der Betrieb beispielsweise ein Traktionsgespann, das aus einer Steuerlokomotive und zwei Motorkippwagen besteht. Qualität wird in Hennigsdorf groß geschrieben: Selbst Staub, Sand und Temperaturen um 50 Grad im Schatten können einer dreiteiligen Triebzugvariante für 1500 Volt Gleichspannung auf der Strecke Kairo – Heluan nichts anhaben.

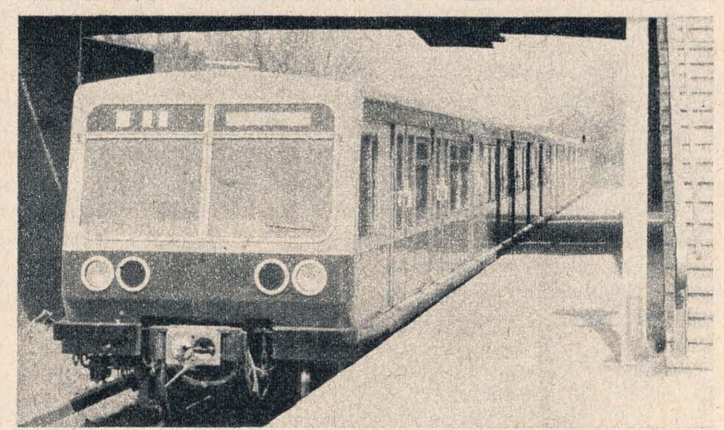
Zum Produktionsprogramm gehören weitere Erzeugnisse wie:

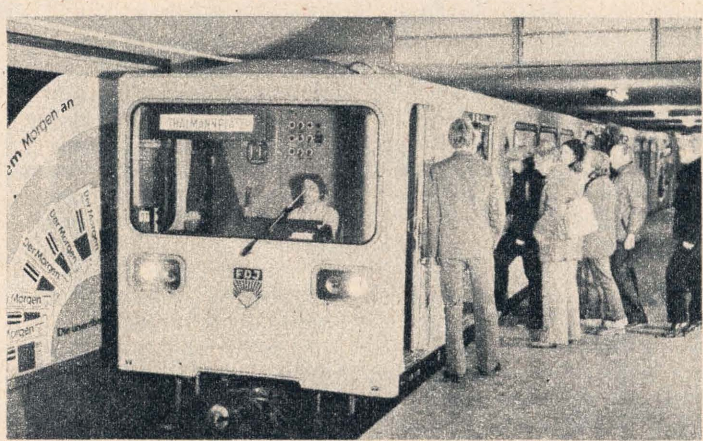
- **Elektroisolierstoffe**
- **Kondensatoren und Schaltgeräte**
- **Elektroindustrieöfen und Erwärmungsanlagen**
- **galvanotechnische Ausrüstungen und Chemikalien**
- **Anlagensysteme farbgebender Oberflächentechnik**
- **Widerstandsschweißmaschinen und -anlagen**

Erzeugnisse des Kombinates werden in über 30 Länder exportiert.

Um die immer komplizierter werdenden technischen Fertigungsprozesse beherrschen zu können, qualifizieren sich in jedem Jahr 2400 Werktätige an der Betriebsakademie des Hennigsdorfer Stammwerks zu Facharbeitern, Meistern, Ingenieuren oder für einen zweiten Beruf. Jeder fünfte Mitarbeiter des Werkes hat heute bereits einen Fach- oder Hochschulabschluß.

Rund 270 Mädchen und Jungen beginnen in jedem Jahr an der Betriebsberufsschule in Hennigsdorf ihre Ausbildung in 25 Berufen. Das Ausbildungsprogramm reicht vom Facharbeiter für BMSR-Technik, Zerspanungsfacharbeiter, Maschinenbauer, Maschinenbauzeichner über den Elektromonteur, Facharbeiter für Fertigungsmittel, Schweißer oder Schlosser bis zum Wirtschaftskaufmann und Facharbeiter für Schreibtechnik. Daß diesen Mädchen und Jungen Vertrauen und Verantwortung entgegengebracht wird, davon zeugt, daß der Bau der neuen Berliner S-Bahn zu einem zentralen Jugendobjekt des Werkes erklärt wurde.





Anzeige







Horst Kramer, mit 21 Jahren einer der jüngsten Schleifer in seiner Brigade, steht Tag für Tag an einem Schleifband und entgratet manuell profilierte Werkstücke mit einer gekrümmten Oberfläche. Lange schon drehen sich seine Gedanken um eine mechanisierte Anlage. Er baut für sich, probiert und hat auch eine Idee, die ihm durchführbar erscheint. Er möchte gern den älteren Kollegen beweisen: es geht rationeller! Sein Versuch war dann doch ein Fehlschlag, die geforderte Qualität konnte mit der neuen Variante nicht erreicht werden. Hätte Horst seine Idee nicht doch mit den erfahrenen älteren Kollegen diskutieren sollen? Tausendfach hat sich in der Vergangenheit gezeigt, daß dort, wo Arbeiter gemeinsam mit Ingenieuren in Neuererkollektiven betriebliche Probleme lösen und neue Erkenntnisse erarbeiten, effektive Ergebnisse mit hohem Nutzen produktionswirksam werden.

Stolz ist das Jugendkollektiv des VEB Auer Besteck- und Silberwarenwerke auf „seine" neue Granulat-Technologie. Die Aufgabe des Planes Wissenschaft und Technik – das Fügen von Stahlteilen mit den Porzellanheften der einzelnen Bestecke auf der Basis von Kleber-Granulat zu rationalisieren – konnte gelöst werden. Dazu schloß der Betrieb mit dem Kollektiv eine Neuerervereinbarung ab, in der das zu erreichende Ziel genau abgesteckt war. Um mindestens 50 Prozent wurde mit dieser Lösung die Arbeitsproduktivität gesteigert. Ist eine solche Gemeinschaftsarbeit nicht vorteilhafter als der Alleingang von Horst?

Neuerervereinbarungen

Untersuchungen in einigen Betrieben haben folgendes ergeben: Bei der Neuerertätigkeit überwiegt noch Spontanität. Auch die fachliche Unterstützung von Neuerern läßt noch viele Wünsche offen. Die Werktätigen werden nur ungenügend über zu lösende Rationalisierungsaufgaben informiert. Nur sechs von einhundert Neuerern ziehen Fachliteratur zu Rate.

Bei solchen Fakten müßte jeder Leiter aufschrecken. Denn gerade die Neuerer sind ja seine engsten Verbündeten bei der Rationalisierung der Produktion. Deshalb ist es so wichtig, die



Neuerervereinbarung wirksamer zu nutzen und die kollektive Neuerertätigkeit, die Zusammenarbeit zwischen Arbeitern und



In einer Werkstatt sind drei Motore installiert, für die folgende Bedingungen gelten: Entweder laufen der erste und der zweite Motor oder der zweite und der dritte oder der erste und der dritte Motor. Für die Fertigung werden aber vorrangig der erste und der zweite Motor benötigt. Deshalb läuft der dritte Motor nur dann, wenn der erste oder der zweite Motor repariert oder gereinigt werden, das heißt, er läuft nur kurze Zeit.

Frage:
Unter welchen Bedingungen läuft der dritte Motor bzw. läuft er nicht?
Kann einer der drei Motoren allein laufen?
Können alle drei Motore gleichzeitig in Betrieb sein?
Für die besten Lösungen winken wieder JU + TE-Poster!
Wir erwarten Eure Zuschriften: Redaktion „Jugend + Technik" 1026 Berlin, PF 43, Kennwort: **Neuererrecht**



Die ersten Dampflokomotiven hatten nur kleine Dampfmaschinen mit geringer Leistung. Eine Leistungserhöhung sah man zunächst in ihrer einfachen Verdopplung. Es gilt als sicher, daß die erste Zwillingslokomotive die 1831 gebaute „South Carolina" war. Hier wurden einfach zwei Lokomotiven des gleichen Typs dauerhaft miteinander verbunden.

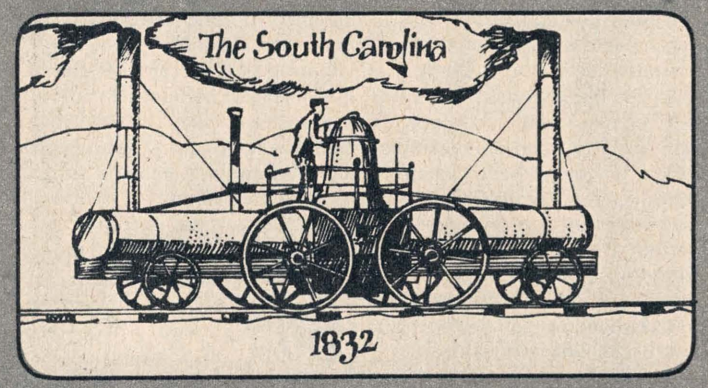
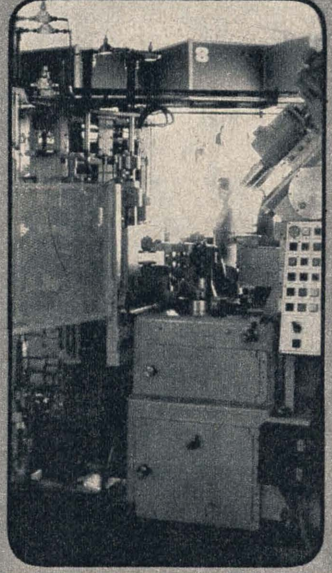


Foto: Kersten



Das Jugendkollektiv „Otto Buchwitz" im VEB IFA-Getriebewerk Brandenburg entwickelte und baute eine Sondermaschine für Zahnkantenbearbeitung. Die automatisierte Sondermaschine ermöglicht das beiderseitige Entgraten der Laufverzahnung bzw. das Andachen der Schaltverzahnung an Zahnrädern innen und außen.
Die Arbeitsproduktivität bei diesem rationalisierten Arbeitsschritt stieg um 100 Prozent.
Gleichzeitig wurden zwei Arbeitskräfte freigesetzt, die andere wichtige Aufgaben im Betrieb übernehmen können. Diese Leistung konnte patentiert werden.



Angehörigen der wissenschaftlich-technischen Intelligenz, zu fördern.
Die Ergebnisse der Neuererbewegung in der DDR unterstreichen dies: 1979 beispielsweise betrug der durchschnittliche Nutzen je Neuerervorschlag 4910 Mark und je Neuerervereinbarung 31 935 Mark. Die Neuerervereinbarung ist ein Vertrag, der zwischen einem Kollektiv von Arbeitern bzw. Arbeitern und Angehörigen der Intelligenz und dem Betrieb zur schöpferischen Lösung einer bestimmten Aufgabe abgeschlossen wird. Alle Rechte und Pflichten der Partner werden in diesem Vertrag festgelegt.
Die Arbeit im Rahmen einer Neuerervereinbarung, die außerhalb der gesetzlichen Arbeitszeit erfolgt, ist Ausdruck einer planmäßigen Neuerertätigkeit.

Das Ziel der geplanten kollektiven Neuerertätigkeit ist aber nicht nur das Erreichen eines möglichst hohen Nutzeffektes durch die Lösung eines betrieblichen Problems. Es besteht vor allem darin, alle Kollektivmitglieder der gleichermaßen an eine schöpferische Arbeit heranzuführen.
Natürlich ist es schwer, Neuerungen dort zu finden, wo bereits modern und effektiv gearbeitet wird. Wissenschaftlich bewiesen ist aber: jede Technik ist nachbesserungsfähig! Das ist überhaupt die Grundlage für die Neuererarbeit. Die Praxis bestätigt es jeden Tag.
Auf der letzten Zentralen Messe der Meister von morgen konnte man sich beispielsweise auch über das Exponat „Rationalisierung Rahmenhalle 80" informieren. Im Jugendkollektiv „Stahlbau" des VEB Metalleichtbaukombinat, Werk Halle, arbeiten drei Diplomingenieure und zehn Facharbeiter in einem Neuererkollektiv zusammen. Sie haben sich vorgenommen, das Hallensystem ständig zu verbessern. Drei Patente für Teillösungen konnten bereits vergeben

werden. In Leipzig stand nun ein Teil einer Dachrinne, die zum tragenden und stabilisierenden Element der „Rahmenhalle 80" wurde. Der Materialaufwand konnte um 1,2 kg je m^2 gesenkt werden, und die Fertigungszeit verringerte sich um 10 Prozent. Kann man so etwas nachvollziehen? Natürlich!
Voraussetzung für die kollektive Neuerertätigkeit ist, daß die ganz konkrete Mitwirkung von jedem Mitglied des Neuererkollektivs an der übernommenen Aufgabe gewährleistet wird. Jede Teilaufgabe muß nach einem abrechenbaren Arbeitsplan gestaltet sein und wirklich schöpferischen Charakter haben.

Achtet auch darauf, daß die Aufgabe für alle überschaubar bleibt. Übergroße Kollektive gewährleisten nicht mehr den konkreten Beitrag des einzelnen zur Lösungsfindung. Die besten



Erfahrungen, auch im Hinblick auf eine rationelle Organisation der Arbeit, wurden mit Kollektiven bis zu acht Mitgliedern gemacht.

Arten der kollektiven Neuererleistungen

Eine Vielzahl der Neuerervereinbarungen ist auf die Lösung eines wissenschaftlich-technischen oder eines anderen Problems des Betriebes gerichtet. Das Ergebnis ist eine produktionsreife Lösung, die im Betrieb benutzt wird und einen Nutzen für die Gesellschaft bringt.
Kollektive können weiterhin im Rahmen von Neuerervereinbarungen wissenschaftlich-technische Untersuchungen durchführen und Aufgabenstellungen erarbeiten. Diese Leistungen der Neuerer werden zum Beispiel der Entscheidung über Rationalisierungsaufgaben, über Aufgaben zur Weiterentwicklung von Erzeugnissen zugrunde gelegt. Löst Ihr solche Aufgaben, bedeutet das auf ganz konkrete Weise, an der Leitung und Planung Eures Betriebes teilzunehmen.
Die dritte Form der Arbeit in Neuererkollektiven dient der Überleitung von vereinbarten Neuererleistungen oder von vergütungspflichtigen Neuerervorschlägen in die Produktion.



Abschluß von Neuerervereinbarungen (NVe)

§§ 13–15 der Neuererverordnung (NVO) vom 22. 12. 1971 in Verbindung mit der 2. Durchführungsbestimmung zur NVO vom 25. 6. 1974

Zu folgenden Themen können Neuerervereinbarungen abgeschlossen werden:
– Durchführen wissenschaftlich-technischer Untersuchungen und Erarbeiten von Analysen und Einschätzungen sowie Auffinden und Präzisieren von Aufgabenstellungen (§ 13 Ziff. 1 der NVO)
– Schöpferisches Lösen wissenschaftlich-technischer oder anderer Aufgaben des Betriebes (§ 13 Ziff. 2 der NVO)
– Überleiten von vereinbarten Neuererleistungen und von vergütungspflichtigen Neuerervorschlägen (§ 13 Ziff. 3 der NVO)
Bei jeder dieser 3 Arten ist die kollektive Neuerertätigkeit zwischen Arbeitern bzw. Arbeitern und Angehörigen der Intelligenz zu sichern. Grundlage des schöpferischen Anteils an dem jeweiligen Arbeitsergebnis sind die in dem detaillierten Arbeitsplan festgelegten Teilaufgaben für den einzelnen.

Erfüllung der NVe

§ 16 der NVO

Der Bericht über die erzielten Ergebnisse ist – wie ein Neuerervorschlag – dem Betrieb zu übergeben und im BfN zu registrieren.

Entscheidung des zuständigen Leiters

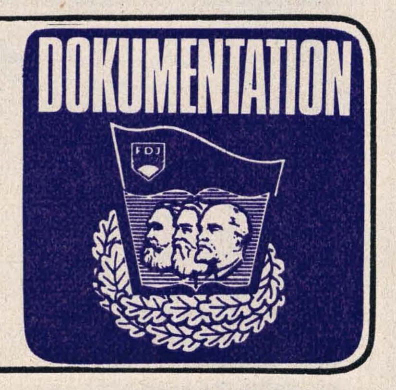
§ 17 NVO

Die Entscheidung über die Annahme oder die Zurückweisung der kollektiven Leistung hat innerhalb einer Frist von einem Monat in schriftlicher Form zu erfolgen.

Rechte der Neuerer

Übersicht über die grundlegenden Neuererforen, die den Abschluß von NVe betreffen
Zeitschrift „der neuerer" Heft 6/1975
„Die NVe – Instrument zur Erhöhung der Effektivität und der persönlichkeitsbildenden Rolle der Neuererbewegung"
Zeitschrift „der neuerer" Heft 7 + 8/1975
„Die Organisierung einer effektiven kollektiven Neuerertätigkeit in den Kombinaten"
Zeitschrift „der neuerer" Heft 3/1979 – Neuererforum 137
Anspruchsvolle Zielstellungen – Voraussetzung für ein hohes Niveau der Neuerertätigkeit"
Zeitschrift „der neuerer" Heft 8 + 9/1979 – Neuererforum 141

Die Volkswirtschaft der DDR (6)

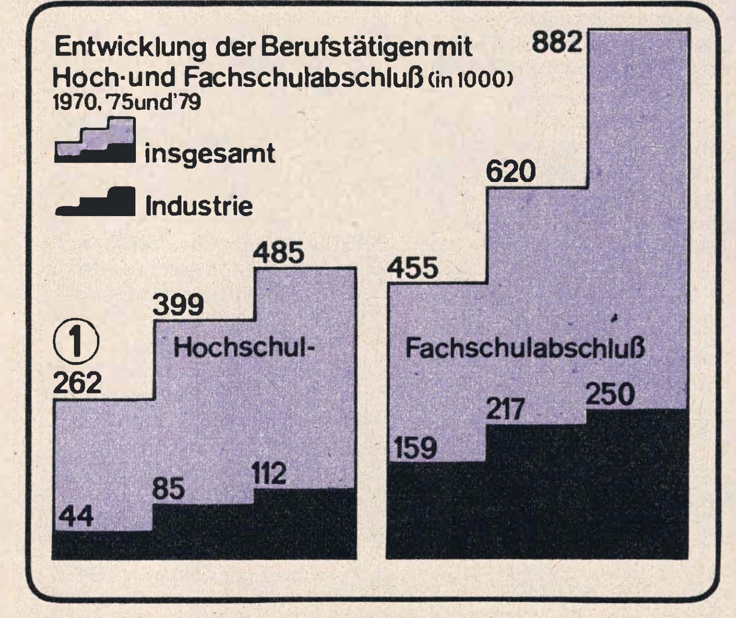


Volkswirtschaft und wissenschaftlich-technischer Fortschritt

Die DDR besitzt eine verbindliche und realistische Wirtschaftsstrategie zur Erreichung des notwendigen hohen ökonomischen Leistungsanstiegs in den 80er Jahren. Sie wurde auf dem 11. Plenum des ZK der SED im Dezember 1979 entwickelt. „In ihrem Zentrum steht die energische Erhöhung der Effektivität auf allen Gebieten. Die Hauptrichtungen für die sozialistische Rationalisierung wurden bestimmt. Es geht darum, in kurzer Frist einen volkswirtschaftlich spürbaren ‚Rationalisierungsschub' zu verwirklichen, der auf der Verbindung modernster wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse und Technologien mit dem Neuerertum der Werktätigen beruht." (Erich Honecker auf dem 11. Plenum).

Diese Strategie geht von der Tatsache aus, daß wir in einer Zeit leben, in der sich große Wandlungen in den nationalen Volkswirtschaften und im internationalen Wirtschaftsleben vollziehen. Ihre Kennzeichn sind: stetige Erhöhung der Energie- und Rohstoffpreise, sich weit geringer erhöhende Preise für Fertigwaren, rasanter wissenschaftlich-technischer Fortschritt, umfassende Rationalisierung der Produktion, verschärfende Konkurrenz auf den kapitalistischen Weltmärkten bei Wirtschaftsflaute in den kapitalistischen Industrieländern, erhöhte Aufwendungen für den Ausbau der einheimischen Rohstoffbasis u. a. Deshalb müssen in den 80er Jahren Energie- und Rohstofffragen, Steigerung der Arbeitsproduktivität, Nutzung von Wissenschaft und Technik, Senkung des Produktionsaufwands, Erhöhung der Exportrentabilität, Import u. a. aus völlig neuer Sicht betrachtet werden. „Die Schlüssel dazu sind unzweifelhaft Wissenschaft und Technik. Es ist nicht zuviel gesagt, daß der Rang einer Volkswirtschaft heute zuerst von der Fähigkeit bestimmt wird, den wissenschaftlich-technischen Fortschritt zu meistern, um mit geringstem Aufwand hohe Ergebnisse zu erzielen. Je ausgeprägter diese Fähigkeit, desto besser ist unser Land auch imstande, Entwicklungsprobleme zu lösen, auf dem Weltmarkt, also auf dem Gebiet des Exports und des Imports, gut abzuschneiden, mit einem Wort, sich auch in schwierigen Zeiten in der ersten Reihe der Industrieländer zu behaupten." (Erich Honecker am 13. 10. 80 in Gera).

Die Größe des ökonomischen Leistungsanstiegs ist also direkt abhängig vom Verhältnis zwischen Aufwand und Ergebnis.



Die Zahl der Hochschulabsolventen stieg von 1970 bis 1979 auf 185,3 Prozent, in der Industrie sogar auf 211 Prozent. Die Zahl der Fachschulabsolventen erhöhte sich auf 193,6 Prozent (seit 1976 wurden eine Reihe von Facharbeiterberufen im Gesundheitswesen Fachschulberufe), in der Industrie auf 157,6 Prozent.

Die vier Möglichkeiten des Produktionswachstums:

(Industrielle Warenproduktion IWP, Arbeitsproduktivität AP, Arbeitskräfte AK)

1. Produktionswachstum durch Zunahme der Arbeitskräfte

	IWP	AP	AK
Basisjahr	100	100	100
Planjahr	110	100	110

2. Produktionswachstum durch Zunahme der Arbeitsproduktivität und Arbeitskräfte

	IWP	AP	AK
Basisjahr	100	100	100
Planjahr	110	108	101,8

3. Produktionswachstum durch Zunahme der Arbeitsproduktivität und bei gleichbleibenden Arbeitskräften

	IWP	AP	AK
Basisjahr	100	100	100
Planjahr	110	110	100

4. Produktionszunahme durch steigende Arbeitsproduktivität bei abnehmenden Arbeitskräften

	IWP	AP	AK
Basisjahr	100	100	100
Planjahr	110	115	95,6

Deshalb müssen die Gesamtaufwendungen je Erzeugniseinheit an Arbeitsmitteln (Maschinen, Ausrüstungen, Gebäude), Arbeitsgegenständen (Energie- und Rohstoffe, Materialien, Hilfsstoffe) und lebendiger Arbeit (Löhne, Gehälter) drastisch sinken.

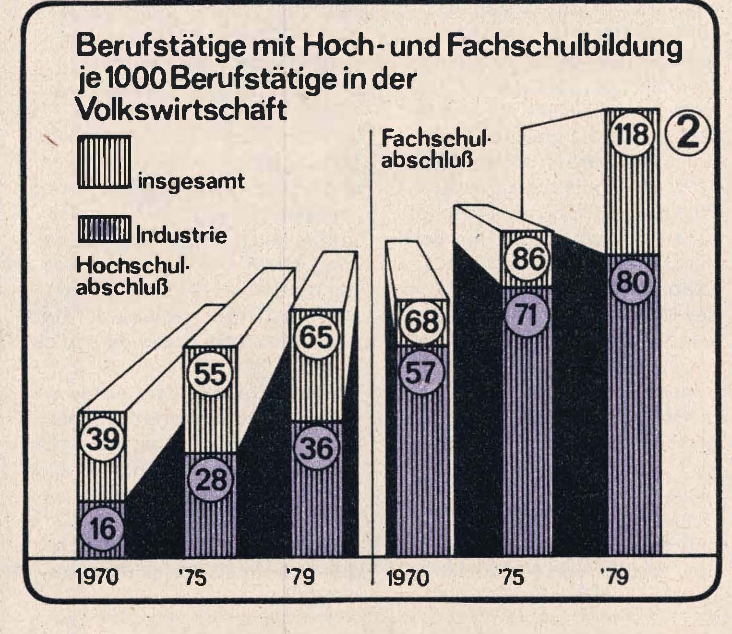
Dabei müssen die veränderten Produktions- und Reproduktionsbedingungen beachtet werden. Betrachten wir drei der Hauptveränderungen:

1. Das gesellschaftliche Arbeitsvermögen

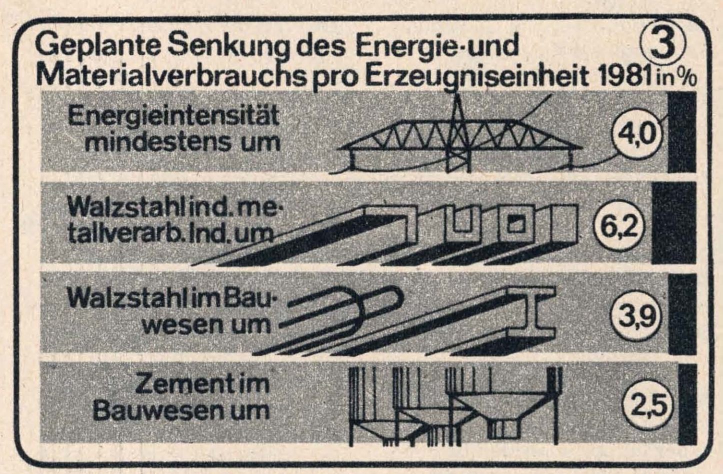
In der Industrie werden 62 Prozent des Nationaleinkommens der DDR erzeugt, damit ist dieser Bereich der wichtigste der Volkswirtschaft. Die industrielle Warenproduktion stieg von 1955 bis 1980 auf 408 Prozent. Das wurde durch Steigerung der Arbeitsproduktivität und Erhöhung der Zahl der Arbeitskräfte erreicht. So stiegen die Arbeitsproduktivität von 1955 bis 1980 auf 400 Prozent und die Arbeitskräfte im gleichen Zeitraum von 2,5 Mill. auf 3,1 Mill. oder auf 124 Prozent. Spätestens Mitte der achtziger Jahre tritt ein absoluter Rückgang der Bevölkerung im arbeitsfähigen Alter ein. Bereits 1985 wird die Zahl der Schulabgänger nur noch 80 Prozent der des Jahres 1980 betragen. Andererseits erfordert die gesellschaftliche Entwicklung die Vergrößerung der Zahl der Beschäftigten in den nichtproduzierenden Bereichen der Volkswirtschaft, wie Bildungswesen, Gesundheitswesen, Kultur, Freizeit. Aber auch in den Dienstleistungsbereichen werden mehr Arbeitskräfte benötigt. Bis 1985 ist zwar noch eine sehr geringe Erhöhung der Arbeitskräfte der Industrie möglich (sie liegt wesentlich unter der Ein-Prozent-Grenze), danach muß ein absoluter Rückgang der in der Industrie Beschäftigten erfolgen.

Im Volkswirtschaftsplan 1981 ist für die Industrieproduktion ein Wachstum von 5,8 Prozent festgelegt. Durch eine Arbeitsproduktivitätssteigerung von 5 Prozent und einen Arbeitskräftezuwachs von 0,76 Prozent (105,8 Prozent Steigerung der Industrieproduktion gegenüber 1980 : 105,0 Prozent Steigerung der Arbeitsproduktivität gegenüber 1980 ≙ 100,76 Prozent notwendige Steigerung der Arbeitskräfteanzahl) soll das industrielle Wachstum gesichert werden.

In den kommenden Jahren muß die Entwicklung der Arbeitsproduktivität die Entwicklung der industriellen Warenproduktion einholen und schließlich überholen. Die Industrieproduktion muß bei sich absolut verringernden Arbeitskräften noch in den 80er Jahren überdurchschnittlich zunehmen. In der Sprache der Ökonomie heißt das: die Arbeitsproduktivität muß schneller steigen als die Warenproduktion.



Die DDR verfügt heute über ein großes wissenschaftlich-technisches Bildungspotential. Es kommt nun darauf an, das Bildungspotential so zu nutzen, daß dadurch ein erheblicher Effektivitätszuwachs in der Volkswirtschaft erreicht wird. Denn nicht allein die Zahl der Hoch- und Fachschulabsolventen ist wirtschaftlich von Bedeutung, sondern vor allem der dadurch gewonnene ökonomische Leistungsanstieg.



Bereits im Jahre 1980 erreichten 46 der 114 Industriekombinate dieses Ziel.

Wie bereits angeführt, ist in Kürze mit abnehmender Arbeitskräftezahl in der Industrie zu rechnen. Werden durch notwendige Strukturveränderungen, Erweiterungen oder Neuaufbau von Industriezweigen, wie Mikroelektronik, Robotertechnik, Rohstoffe und Energie, in diesen Zweigen zusätzliche Arbeitskräfte erforderlich, so können sie nur durch Rationalisierung im eigenen Industriezweig oder durch überdurchschnittliche Rationalisierung in anderen Zweigen gewonnen werden. In diesem Zusammenhang sei an die Schwedter Initiative erinnert. Der Aufbau modernster Chemieanlagen in diesem Kombinat ermöglicht eine tiefere Erdölspaltung, damit eine bessere Nutzung des Rohstoffes und dadurch eine wesentlich höhere Produktion von Kraftstoffen und anderen hochwertigen Chemikalien. Die zur Bedienung notwendigen zweieinhalbtausend Arbeitskräfte wurden durch Rationalisierung der vorhandenen Anlagen freigesetzt.

2. Entwicklung der Energie- und Rohstoffpreise

Von den Gesamtimporten der DDR entfallen über 60 Prozent auf Energie- und Rohstoffe. Zwischen 1970 und 1980 nahm der Außenhandelsumsatz um etwa 90 Prozent zu. Im gleichen Verhältnis erweiterten sich ungefähr die Rohstoffeinfuhren. Das führte zu großen finanziellen Belastungen der Volkswirtschaft. Denn setzt man die Energie- und Rohstoffpreise des Jahres 1956 gleich 100, so erhöhte sich der Preisindex bis 1970 auf 104, bis 1979 auf 392 und überstieg 1980 die Größe 400 erheblich. Im Jahresdurchschnitt sind 1979 die Rohstoffpreise um 22,9 Prozent angewachsen. Die Erdölpreise stiegen von Dezember 1968 bis Dezember 1979 um 89 Prozent und kletterten bis Dezember 1980 nochmals um 50 Prozent. Die international wachsende Rohstoffnachfrage und das begrenzte Rohstoffaufkommen werden in den nächsten Jahren zu einem weiteren Ansteigen der Preise führen. Für die gleiche Menge Rohstoffe werden wir künftig mehr zahlen müssen. Dieser Preisauftrieb führt zu wirtschaftlichen Konsequenzen. Ihm kann nur durch stabilen und rentablen Export und durch Verringerung des Material- und Energieverbrauchs begegnet werden. Es kommt folglich darauf an, ein hohes Wirtschaftswachstum bei gleichbleibendem oder nur gering wachsendem Energie- und Rohstoffaufkommen zu gewährleisten.

Der Volkswirtschaftsplan 1981 legt deshalb eine hohe Senkung des Energie- und Materialverbrauchs je Erzeugniseinheit fest.

3. Das Wachstumstempo der Investitionen

Das Wachstumstempo der Investitionen wird sich verlangsamen. Um den gleichen oder einen größeren Effekt durch die Investitionen zu erzielen, muß der Wirkungsgrad der Investitionen und der Grundfonds beträchtlich verbessert werden. Im Volkswirtschaftsplan 1981, der eine Steigerung der Investitionen im Bereich der Industrieministerien um 2,5 Prozent vorsieht, heißt es: „Die im Plan 1981 enthaltenen Aufgaben zur wesentlichen Erhöhung der Effektivität der Investitionen, insbesondere durch die engere Verbindung der Investitionen mit der Lösung der wissenschaftlich-technischen Aufgaben, durch den hohen Anteil der Investitionen für die Rationalisierung, die Senkung des Bauanteils der Investitionen, die Konzentration der Investitionen auf die termin- und qualitätsgerechte Fertigstellung der Vorhaben mit hoher Produktions- und Effektivitätswirksamkeit, sind konsequent durchzusetzen." (vgl. hierzu auch JU + TE-Dokumentation, Heft 1 und 2/1981)

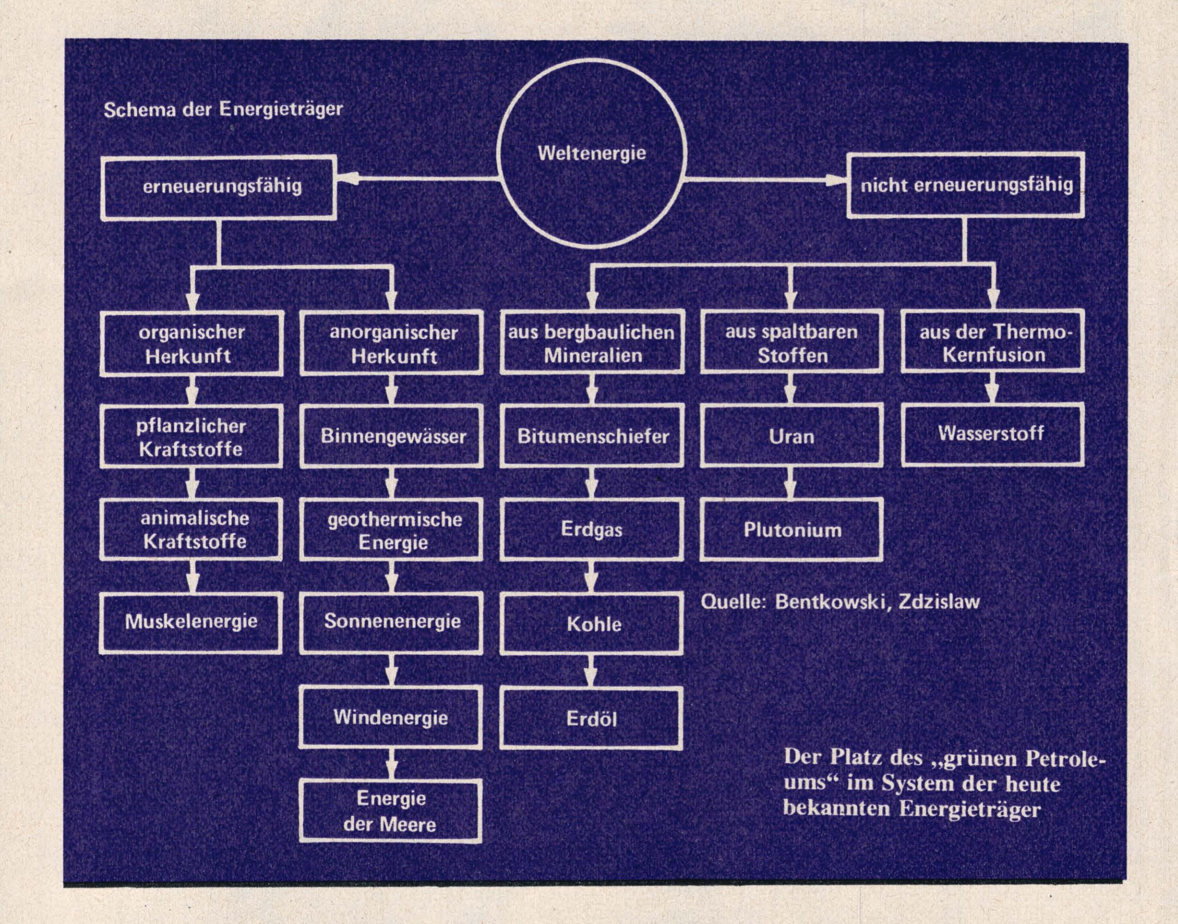
Unter Berücksichtigung der veränderten Produktions- und Reproduktionsbedingungen wird die Forschung auf folgende Schwerpunkte konzentriert:

- rationeller Einsatz der Energieträger, das schließt auch die weitere Einschränkung von Erdöl für energetische Zwecke ein;
- die beschleunigte Entwicklung und Anwendung der Mikroelektronik, der elektronischen Steuerung, der Robotertechnik sowie der modernen Rechentechnik;
- die höhere Veredlung der Roh- und Werkstoffe, besonders in der Chemie;
- die Steigerung der Leistungsfähigkeit und Exporteffektivität von Anlagen und Ausrüstungen und die Entwicklung und Produktion hochwertiger devisenrentabler Erzeugnisse;
- die Erhöhung der Qualität und des Gebrauchswertes der Konsumgüter.

›GRÜNES‹ PETROLEUM



Wer sich für Benzin und Treibstoffe interessiert, denkt meist an Erdöl, aus dem es gemacht wird, und seltener an Kohle. Doch die Vorräte an diesen Energieträgern sind beschränkt. In Jahrmillionen aus den Farnen und Schachtelhalmen des Karbonzeitalters zu dem geworden, was sie heute sind, wachsen sie nicht nach wie die Bäume im Wald oder das Zuckerrohr auf den Plantagefeldern. Kann denn aber der Mensch des 20. Jahrhunderts mit seinem Wissen und seiner Technik die Energielücke nicht schließen, indem er Treibstoffe direkt aus Pflanzen gewinnt? Tatsächlich gibt es einen solchen technischen Prozeß: die Alkoholgärung. So erhält man „grünes Petroleum", dessen Ausgangsstoffe in der Natur immer wieder nachwachsen. Ist das aber eine sinnvolle Lösung des Energieproblems?



Der Platz des „grünen Petroleums" im System der heute bekannten Energieträger

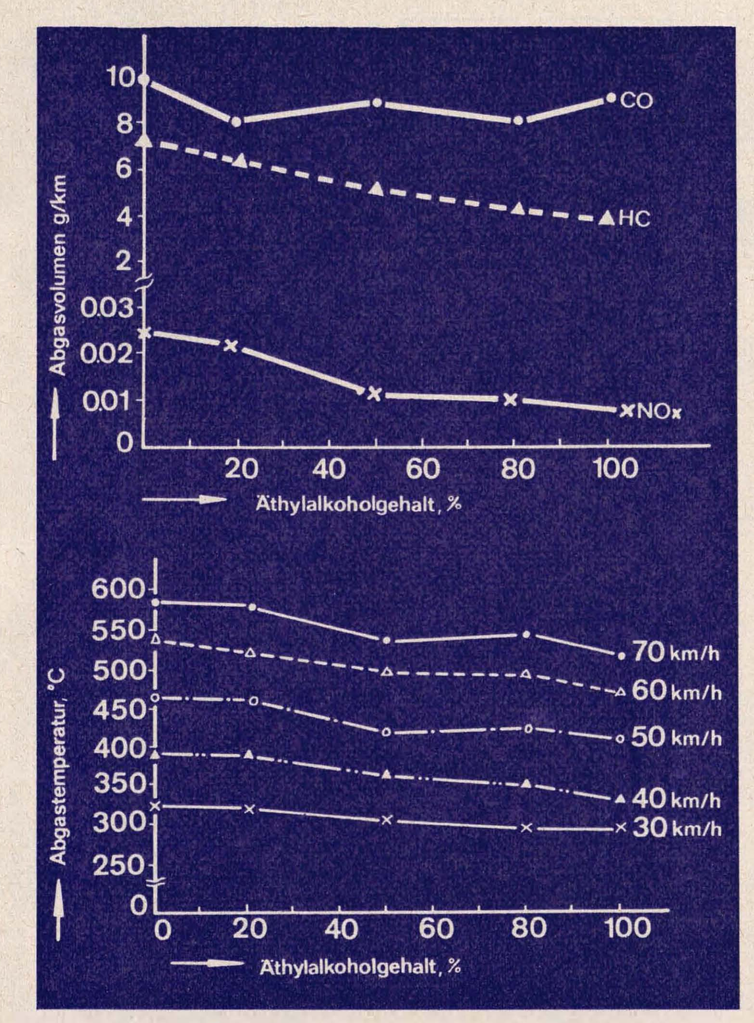
Brasilien hat begonnen, solche eigenen pflanzlichen Ressourcen für die Energieerzeugung zu erschließen. Als erstes Land begann es 1975, Alkohol aus Zuckerrohr bzw. Melasse als Zusatz für Benzin herzustellen. Bereits 1978 tankten 15 Prozent der Kraftfahrzeuge dieses Landes ein Gemisch, das zu 85 Prozent aus Benzin und zu 15 Prozent aus Alkohol bestand. 1980 wurde an 1800 Tankstellen dieses „Gasochol" vertrieben. Jetzt soll der Alkoholanteil auf 20 Prozent erhöht werden. Der Gesamtzyklus der Alkoholproduktion weist dabei eine positive Energiebilanz auf: 1 Einheit Fremdenergie führt zu 10 Einheiten in Äthanol gebundener Energie.
Warum geht gerade Brasilien bei der Erschließung des „grünen Petroleums" voran?

- Einmal hat es große Bodenreserven: Im Amazonasgebiet sind 450 Mill. ha für eine Kultivierung geeignet (die landwirtschaftliche Nutzfläche der DDR beträgt 6,3 Mill. ha).
- Zweitens begünstigt ein tropisches Klima mit einer mittleren Temperatur von 24...28 °C (Berlin 1979: 9,7 °C), reichlichen und gut über das Jahr verteilten Niederschlägen von 1500...3500 mm (Berlin 1979: 592 mm) den Anbau von Massengräsern wie Guineagras und Zuckerrohr.
- Drittens besitzt Brasilien auf der Basis dieses ausgedehnten Zuckerrohranbaus eine beachtliche Zuckerindustrie. Sie ist die Grundlage zur Produktion des „grünen Petroleums".

Soll das „grüne Petroleum" die Erdölimporte Brasiliens entlasten, die 80 Prozent des Bedarfs ausmachen, muß allerdings die Alkoholproduktion bis 1985/86 auf das Dreifache steigen. Der Bedarf an landwirtschaftlicher Fläche dafür würde dann 2 Prozent betragen.

Die Quellen

In Brasilien wird das „grüne Petroleum" zu 60 Prozent aus Zuckerrohr bzw. Melasse und zu 30 Prozent aus Maniokstärke gewonnen. Maniok – auch „Kassava" genannt – ist eine mehrjährige Pflanze aus der Familie der Wolfsmilchgewächse, von denen auch der Rizinus bekannt ist. Maniokknollen weisen bis zu 35 Prozent Stärke auf. Mit der Produktion pflanzlicher Energieträger begann eine fieberhafte Suche nach geeigneten Pflanzen. Die Biomassenproduktion höherer Pflanzen für die

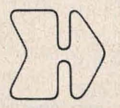


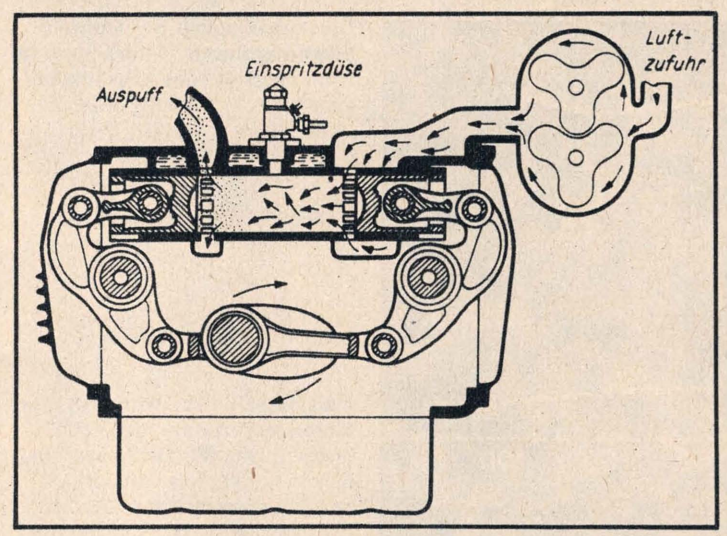
Die Abhängigkeit der Umweltbelastung durch Motorabgase in Abhängigkeit vom Äthylalkoholgehalt des Treibstoffgemisches

Gewinnung von Energieträgern konzentiert sich gegenwärtig auf Äthanol und Öl.
Unter dem Aspekt der Biomassenproduktion sind jedoch nur wenige Arten züchterisch bearbeitet. Eine Äthanolproduktion erfordert von der Flächeneinheit hohe Massenerträge mit hohen Anteilen vergärbarer Substanzen, was auch die Anbau- und Ernteverfahren beeinflussen könnte. In den Tropen und Subtropen stehen neben dem ertragreichen Zuckerrohr und Maniok zahlreiche Wolfsmilchgewächse für bisher landwirtschaftlich nicht genutzte Regionen zur Verfügung. An der Universität Melbourne in Australien wird erprobt, welche der etwa 6000 Wolfsmilchgewächse anbauwürdig wären. Noch ist das „grüne Petroleum" teurer als Benzin. Unter Berücksichtigung des Heizwertes von Benzin dürfte es nur 8 Cents je Liter kosten, die tatsächlichen Kosten liegen jedoch bei 32 Cents.

Die Rezepte

Es mehren sich die Patentschriften zur Herstellung von Gasochol aus Japan, Schweden, Frankreich und der BRD.
Alkohol hat als Treibstoff den Nachteil, daß der Motor schlecht zu zünden ist. Die Cetanzahl als ein Maß für die Zündfreudigkeit ist bei kurzkettigen Alkoholen zu niedrig. Deshalb werden auch meist Mischungen verwandt. Sie führen jedoch dazu, daß schon die geringste Menge Wasser das Benzin vom Alkohol trennt, besonders wenn der Alkoholanteil sehr niedrig ist. Das Ziel der Forschungen besteht daher darin, ein stabiles Benzin-Alkohol-Gemisch herzustellen, mit dem der Motor gut zu starten ist und nur geringe Emissionen an umweltschädlichen Stoffen verursacht. Japanische Forscher orientieren sich auf ein Gemisch mit 75...85 Vol-Prozent Alkohol für Ottomotoren.
Eine geringere Umweltbelastung durch Motorabgase ist vom Äthylalkoholgehalt des Treibstoffgemisches abhängig. Je höher dieser Anteil ist, desto geringer ist die Abgastemperatur und auch das Abgasvolumen.
Um auch Dieselkraftstoff durch Gasochol zu ersetzen, betreiben besonders Daimler-Benz und BASF AG in Ludwigshafen seit 1977 zahlreiche Forschungen. Die Zündträgheit erwies sich auch hier als ein besonderes Hemmnis. Zwar könnte die angesaugte Luft auf 130 °C erwärmt oder im Zylinder stärker verdichtet werden, um den Brennstoff besser zu zünden, oder nach dem Vorbild des Otto-Motors könnte der Ansaugluft Äthanol zugesetzt werden. Ein Gemisch aus Alkohol und Diesel ist leider nicht stabil. Daher wurden sogenannte





Der All-Oktan-Motor „Commer“ als Schwingmotor mit liegender Verbrennungskammer und gegenläufigen Kolben. Dieser Motor kann mit Treiböl, Benzin oder Petroleum betrieben werden. Die Substitution der Kraftstoffe ist bei herkömmlichen Motoren durch zweiseitige Einspeisung des Kraftstoffes – einmal als Kraftstoff-Luft-Gemisch und zweitens über eine Einspritzpumpe – möglich.

Fotos: Archiv

Zündbeschleuniger, Nitrite bzw. Nitrate der Alkohole, vorzugsweise aus dem kurzkettigen Äthylalkohol, zugesetzt. Gemische von 97 Vol-Prozent Äthylalkohol und 3 Vol-Prozent Äthylnitrat ($C_2H_5ONO_2$) entmischen sich nicht und sind ausreichend zündwillig. Technische Alkohole sind stets ein Gemisch verschiedener Alkohole. Durch geringe Mengen Salpeter als Stickstoffquelle werden Zündbeschleuniger verschiedener Nitrite oder Nitrate hergestellt. Allerdings ist die Herstellung organischer Nitrite nicht ganz ungefährlich. Aber es ist möglich, in weiteren chemischen Verfahrensstufen Cyclodecatrien (1,5,9) herzustellen. Insbesondere das 1.1-Di-n-ethoxiethan erweist sich als idealer Ersatz für Diesel. Es ist mit Diesel mischbar, kann aber auch mit Äthanol gemischt werden. Das sind einige sehr erfolgversprechende Versuche, neue alkoholische Dieselkraftstoffe zu schaffen.
Im allgemeinen können herkömmliche Motoren verwendet werden. Da der Energiegehalt der auf Alkoholbasis hergestellten Treibstoffe etwa um ein Drittel unter dem der Treibstoffe aus Erdöl liegt, sind Einspritzpumpen notwendig, die entweder einen größeren Hub besitzen oder eine variable Einspritzmenge ermöglichen. All-Oktan-Motoren sind besonders geeignet, da sie in Bezug auf den Treibstoff nicht wählerisch sind. Aber es sind auch Motorkonstruktionen im Gespräch, die mit mehrfacher Einspritzung und Zündung ausgerüstet sind.

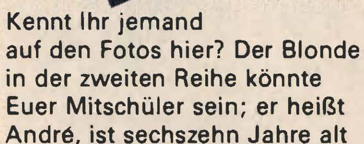
Eine Alternative?

„Umschau aus Wissenschaft und Technik" in der BRD stellte die ernst gemeinte Frage: „Hungrige Menschen oder durstige Autos?" Zu wessen Gunsten die Antwort ausfällt, mag klar sein; in der Welt des Kapitals wird das produziert, was den meisten Profit verspricht. Nach Brasilien haben die USA und Australien mit der Produktion von „grünem Petroleum" begonnen. Neuseeland, Kenia und das Rassistenregime in Südafrika wollen folgen – wo die Hungrigen weder Dollars für Nahrungsmittel noch für Autos haben. „Der derzeitige Umfang der Nahrungsproduktion kann nicht mit dem Hinweis auf die Hungersnöte in der Welt motiviert werden", schrieb mit einem in diesem Zusammenhang offensichtlichen Sarkasmus M. Dambroth von der Bundesanstalt für Landbauforschung (BRD), „weil damit leider keine nationalen Probleme zu lösen sind."
Wie steht es denn damit in Brasilien, das als erstes das „grüne Petroleum" produziert hat? Die Nahrungsproduktion je Einwohner verbesserte sich von 1970 bis 1979 um ganze 4 Prozent, und wie die FAO (die Spezialorganisation der UN für Ernährung und Landwirtschaft) mitteilte, standen einem Brasilianer 2522 Kalorien zur Verfügung, von denen 83 Prozent pflanzlichen Ursprungs waren. Von einer ausreichenden Nahrungsmittelversorgung der Einwohner Brasiliens kann also nicht die Rede sein. Millionen hungern, leben weit unter den Richtsätzen der FAO. Wenn auch Professor H. Heitland vom Volkswagen do Brasil betont, daß die Alkoholproduktion nicht zu Lasten der Nahrungsproduktion gehe – zur Ernährung eines Menschen würden 2000 m^2 Anbaufläche ausreichen, für den Treibstoff eines US-Straßenkreuzers sind dagegen 30 000 m^2 erforderlich! Aber mit Treibstoff und Autos lassen sich bessere Geschäfte machen als mit Nahrungsmitteln. So hat das „grüne Petroleum" eine gute Perspektive in den Ländern des Kapitals – nicht aber als Lösung eines Menschheitsproblems, der Sicherung des Energieaufkommens.

Dr. Gerhard Holzapfel

ZUM ERFINDER NOCH ZU JUNG?








Kennt Ihr jemand auf den Fotos hier? Der Blonde in der zweiten Reihe könnte Euer Mitschüler sein; er heißt André, ist sechszehn Jahre alt und hat schon sein erstes Patent angemeldet. Und der gesetzte Herr mit dem Bärtchen in der Reihe darunter? Das ist Dr. Heyde vom Patentamt in Berlin, der Autor unseres Erfinder-Trainings (Heft 8/1979 bis Heft 7/1980), dem Ihr bergeweise die Post mit den Lösungen für die Trainingsaufgaben geschickt habt.





Alle, die Ihr hier seht – Erfinder, Neuerer und Jugend + Technik-Fans, die sich für Schöpfertum und Ideenfindung begeistern –, trafen sich auf der letzten Zentralen Messe der Meister von morgen in Leipzig. Eingeladen hatte unsere Redaktion. Nach Messerundgang und gemeinsamem Mittagessen wurde zwei Stunden lang heiß debattiert: über Patente und Erfinder, was sie fördert und was sie noch hemmt. Sage keiner, daß wir nichts zu sagen haben oder ein Blatt vor den Mund nehmen, wenn es um Weltspitzenleistungen und überholte Vorurteile geht!







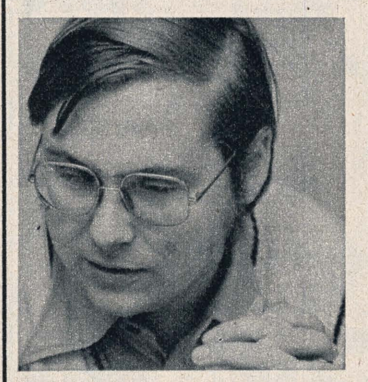
Ihr könnt Euch ja selbst davon überzeugen, mit dieser

AUFZEICHNUNG EINER LESER DISKUSSION

Und schreibt uns doch mal, was Ihr dazu meint, wie Ihr dazu steht! Vielleicht können wir uns dann auch mal mit Euch irgendwo treffen? Unsere Anschrift: „Jugend+Technik", 1026 Berlin, PF 43, Kennwort: Erfindergespräch. Für besonders interessante Briefe liegen noch einige JUGEND+TECHNIK-Poster bereit, wie sie auch alle Teilnehmer des Gesprächs in Leipzig als Souvenir mit nach Hause genommen haben.

JUGEND+TECHNIK:

Für knapp 200 Exponate auf dieser zentralen Leistungsschau unseres Jugendverbandes wurden Schutzrechte angemeldet. Das ist schon beachtlich – im Vergleich zu früheren Jahren. Haben wir aber, gemessen am internationalen Leistungsniveau, nicht noch zu wenig gute Ideen, die wir schützen, die für ein Patent herhalten?



WOLFGANG TROLLENDIER

24 Jahre alt und Student, hat während seines Ingenieurpraktikums am Zentralinstitut für Schweißtechnik sein erstes Patent angemeldet:

Hat man eine Idee, dann weiß man in der Regel noch nicht, daß sie auch patentreif ist. Ich studiere in Halle, dort kenne ich keine Einrichtung, wo man Patentrecherchen machen kann – nur im ZIS, das ein eigenes Patentarchiv hat. Ich hätte meine Erfindung nie angemeldet, wenn mein Betreuer nicht gesagt hätte: Da kann man ein Patent draus machen! Gerade an der Uni ist das so: man baut ein Gerät, eine Vorrichtung, und irgendwer von woandersher kommt sogar und sagt: Das gefällt mir, das brauchen wir auch, das baue ich nach. Daß das vielleicht auch ein Patent geben könnte, daran denkt dann meist keiner...



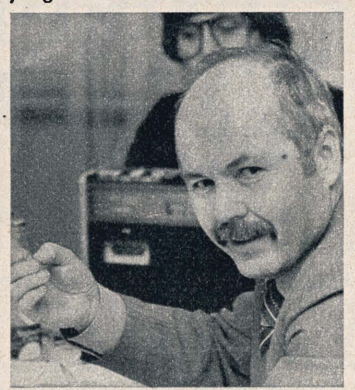
HANS-DIETER POHL

23 Jahre alt und auch Student, untersucht zur Zeit im Forschungszentrum in Karl-Marx-Stadt die Zerspanbarkeit eines neu entwickelten Plaststoffes:

Manchmal ist das sogar noch schlimmer: In der Armee habe ich einen kennengelernt, der war für mich schon ein kleines Genie. Wir haben viel zusammen gebastelt. Und dabei erzählte er mir, wie er für sein Tonbandgerät die Drehzahl des Motors absolut konstant hält. Als er darauf gekommen war, ist er noch Schüler gewesen und hatte auch UTP. In dem Betrieb gab es einen Patentingenieur, zu dem ist er hingegangen. Der hat gesagt, das sei schon lange bekannt. Jetzt haben wir in der Fachpresse gelesen, daß eine japanische Firma das als Patent angemeldet hat. Vielleicht hat der Patentingenieur damals in dem Betrieb gedacht: Ein Schüler – das kann sowieso nichts Handfestes sein?!

JUGEND+TECHNIK:

Das Mokick darf man erst mit sechszehn fahren, selbst wenn man schon früher beweisen könnte, daß man sich im Straßenverkehr auskennt. Ist man als Schüler zum Erfinder noch zu jung?



DR. ERHARD HEYDE

Mitarbeiter im Amt für Erfindungs- und Patentwesen, den Jugend+Technik-Lesern bekannt als Autor des Erfinder-Trainings:

Der Gegenbeweis sitzt unter uns: André Kühn aus Dresden, mit 16 Jahren wohl einer der jüngsten Patentinhaber in unserer Republik. Wie bist Du denn, André, zu Deiner Erfindung gekommen?



ANDRÉ KÜHN

Ich habe zu Hause viel experimentiert, und dabei ist mir dann

aufgefallen: Um eine Kugel in Blei zu betten, braucht man sie eigentlich nur in das flüssige Metall zu werfen – wenn es dann fest geworden ist, besitzt sie eine ausgezeichnete Rollfähigkeit...

DR. HEYDE:

Das war sozusagen Deine erfinderische Idee. Wenn man die Auffassungsgabe hat, geistig zu verarbeiten, was einem beim Probieren und Experimentieren auffällt, und versucht, etwas draus zu machen – dann ist das eigentlich schon ein Talent, das sich uns hier auftut.



JOACHIM SCHNEIDER

Gruppenleiter im VEB Kombinat Carl Zeiss Jena:

Man könnte den Schülern das Erfinden überall näher bringen, wenn in allen Schulen konsequent kleinere Aufgaben aus dem Plan Wissenschaft und Technik des Partnerbetriebes für den Unterricht genutzt würden.

„Oft weiß man gar nicht, ob die Idee, die man hatte, auch patentreif ist."
Wolfgang

„Der Patentingenieur in dem Betrieb hat vielleicht gedacht: Ein Schüler – das kann sowieso nichts Handfestes sein!"
Hans-Dieter



RALF MAYAS

20 Jahre alt und Armeeangehöriger, will nach dem Ehrendienst in der NVA Elektronik/Elektrotechnik studieren:

Wir haben im wissenschaftlich-praktischen Unterricht an der EOS in der 11. Klasse solche Aufgaben bekommen. Wir hatten das Glück, daß die Aufgaben auch wirklich gebraucht wurden und nicht nur eine „Trockenübung" für den Papierkorb waren.

JUGEND+TECHNIK:

Trotzdem: erst Übung macht den Meister. Ein Skispringer muß auch erst in der Halle die Sprungtechnik lernen, bevor er sich auf die Schanze wagen kann. Und was das Erfinden angeht, so ließe sich doch wohl auch so manche „Technik", die die Sache einfacher macht, einfach erlernen?

WOLFGANG:

Wenigstens an der Fach- oder Hochschule sollte man beigebracht bekommen, wie Patentrecherchen gemacht werden. Selbst hat man doch oft noch eine gewisse Scheu: Patentamt – da ist ein großer Saal, da findest Du Dich nicht zurecht, möglicherweise stellst Du dumme Fragen; da gehst Du lieber erst gar nicht hin und läßt das mal einen anderen machen. Und kommt man dann nach dem Studium in die Industrie, hört man: Ihr habt ja keine Ahnung vom Erfinden, wir brauchen drei, vier Jahre, bis wir Euch so weit haben... Dann ist man 28, 29, 30 – und die wichtigsten Jahre der Jugend sind eigentlich schon verflossen, wo man hätte hohe und höhere Leistungen bringen können.



BURKHARD BOTHE

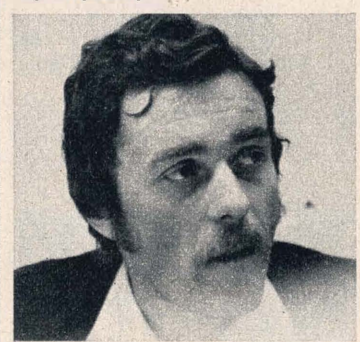
28 Jahre alt und Rationalisierungsingenieur, dessen Arbeitsgruppe zwei Patente angemeldet hat:

Wir hatten bei uns an der Fachschule das Fach „Information/Dokumentation/Standards". Wir waren in Berlin ja in der Nähe und mußten für unsere Belegarbeiten ins Patentamt gehen und dort zu bestimmten Themen Recherchen anstellen. Darum fiel es mir jetzt bei unserem MMM-Exponat auch mit meiner Gruppe so leicht, die Patentanmeldungen zu machen. Das müßte überall so sein: nicht nur die Grundlagen, das Theoretische beibringen, sondern Aufgaben stellen, mit denen man in die Betriebe muß, auch einmal ins Patentamt, damit man sieht, wie das praktisch läuft.

JUGEND+TECHNIK:

Also von der Halle möglichst schnell auf die Schanze, jede Chance nutzen, die sich dafür

bietet. Nun ist ja die Anmeldung eines Patents wohl nur eine Seite der Medaille?



GERD FIALA

29 Jahre alt und wissenschaftlicher Mitarbeiter:

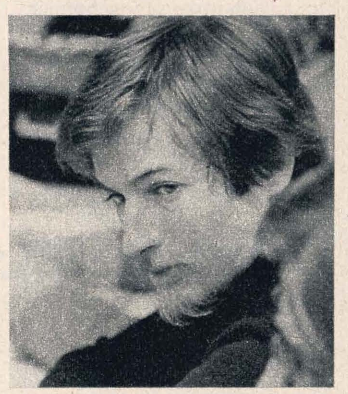
Das größere Problem sehe ich bei der Überführung der Erfindung in die Praxis. Manchmal lassen wir gerade da noch eine gewisse Risikobereitschaft fehlen. Eine bestimmte Produktion ist zu bringen – doch die Einführung des neuen Verfahrens bringt erst einmal nur eine Störung in den Produktionsablauf...



CHRISTIAN BLÜTHCHEN

30 Jahre und Elektriker im Berliner Wohnungsbaukombinat:

Mit meinem Neuerervorschlag war das genau so: Für diejenigen, die mit der schweren Arbeit unmittelbar zu tun hatten, war das eine Wolke. Aber da gabs auch welche, die mit der Durchsetzung etwas Arbeitsaufwand gehabt hätten. Die sagten: Damit kommst Du nicht durch, das lehnen wir ab! Wir sind zehn Jahre beim Bau, war die simple Begründung, und Du willst uns nach ein, zwei Jahren sagen, wie wir das zu machen haben?! Als es dann in letzter Zeit immer mehr Produktionsausfälle gab, weil kein Material und keine Maschinen da waren, hat die Werkleitung zu einem Ideenwettbewerb aufgerufen. Ich hatte ja den Neuerervorschlag, und der wurde nun auch gleich angenommen und auch sofort realisiert. Und es ging gleich mit dem ersten Probieren, und läuft nun schon ein halbes Jahr.



DR. HARTMUT GIESE

29 Jahre alt und wissenschaftlicher Mitarbeiter:

Je anspruchsvoller ein Verfahren, umso risikoreicher ist es. Und es ist sicherlich nicht immer leicht, darüber zu entscheiden, ob es nun gemacht wird oder nicht, weil dann manchmal viele Mittel umsonst ausgegeben werden. Aber es gibt doch schon viel kleinere Dinge, bei denen man auf eingefahrenen Gleisen weitermachen will, oft nach dem Motto: das brauchen wir nicht, wir können unser Produkt auch so noch gut verkaufen... Hier liegt die Verantwortung bei jedem von uns, stets am Ball zu bleiben.

JUGEND+TECHNIK:

Wer etwas durchboxen will, braucht meist auch eine gehörige Portion Autorität dazu. Wie ist man als Erfinder eigentlich bei seinen Freunden angesehen? Oder anders gefragt: kommt man in der Schule, beim Studium, bei der Arbeit besser voran, wenn man ein Patent in der Tasche hat?

ANDRÉ:

Meine Lehrerin beispielsweise weiß von dem Patent erst seit ein paar Tagen, seit der Einladung von Jugend + Technik zu diesem Gespräch...

WOLFGANG:

Und mein Patent ist bei der Absolventenlenkung einfach ignoriert worden – jedenfalls war nichts davon zu spüren, daß es irgendeine Rolle gespielt hat. Leider, muß ich sagen. Für mich hatte die Patentanmeldung aber doch einen Nutzen: ich war kurz zuvor durch die Mathe-Hauptprüfung gefallen, doch seit der Sache mit der Erfindung hatte ich wieder Selbstvertrauen.

DR. HEYDE:

Du hast gesagt, Wolfgang: für mich persönlich, für meinen eigenen Arbeitselan hat die Erfindung Vorteile gebracht, aber ansonsten hat sich nicht viel geändert. Die Frage stellt sich doch für uns so: Ist es eine Eintagsfliege, wenn man mit jungen Jahren zum Erfinder wird, oder wirkt sich das auf das weitere Leben aus? Im Sport ist es so, daß wir versuchen, frühzeitig Talente zu erkennen, dort, wo gute Ansätze vorhanden sind, sie dann weiter zu fördern und

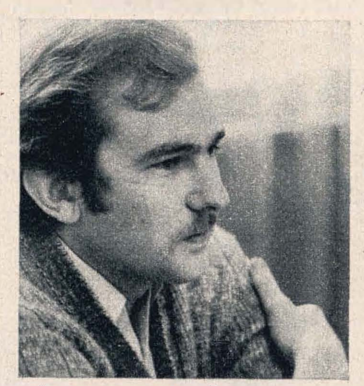
zu entwickeln. Wäre jetzt nicht zu überlegen, wie man das bei den jungen Leuten machen kann, die in frühen Jahren schon besondere technische Fähigkeiten zeigen?! Damit sie möglichst viel aus ihrem Talent machen können.

JUGEND+TECHNIK:

Es gibt ja Talente wohl nicht nur auf sportlichem Gebiet!

BURKHARD:

Jeder, der Sport treibt, hat irgendwie Freude daran. Ich war auch zehn Jahre lang Leistungssportler. Man macht das nicht, weil man muß, sondern weil es Spaß macht. Man muß Freude an einer Sache haben, die was einbringen soll.



THOMAS FEIGEL

25 Jahre alt und wissenschaftlicher Assistent; an einem Patent zur Lederverarbeitung beteiligt:

Wenn man sieht, daß man Erfolg hat, dann bekommt man eben mehr Lust. So ist das auch bei mir gewesen. Ich finde, das Problem der Motivation ist auf mehreren Ebenen zu suchen. Erst einmal schon in der Schule, bei den Bewerbungen zum Studium. Wenn ich daran denke, daß zu uns Mädels kamen, ins Studium Ledertechnik, die dachten, das wäre so eine Art industrielle Formgestaltung, die würden dort Schuhe modellieren... also, die haben nach vierzehn Tagen wieder aufgehört. Die zweite Ebene ist der Student oder überhaupt der Lernende selbst. Man muß erst einmal selbst Freude daran finden – und manchmal auch die Notwendigkeit einsehen, Dinge zu machen, die man sonst nicht so gerne macht. Und die dritte Seite ist schließlich der Lehrer. Spaß macht es bei denen, die den Stoff praxisnah bringen, mit Beispielen. Da bekommt man dann ganz andere Lust: sich auch mal in Probleme hineinzudenken und nicht nur den Lehrstoff aufzunehmen, Probleme aufzugreifen und daran zu arbeiten.

GERD:

Die Lust dazu, die Motivation, ist das eine Problem. Ein anderes ist der wissenschaftliche Stand. Man muß einen bestimmten Stand haben, um überhaupt Erfindungen machen zu können. Wenn man auf einem technischen Gebiet den internationalen Anschluß verliert, wird es schwer, Erfindungen und Neuentwicklungen zu machen.

DR. HEYDE:

Das Wissen ist natürlich die erste Voraussetzung, um zu Erfindungen zu kommen. Erst einmal das auf dem eigenen Fachgebiet. Aber wichtig ist natürlich auch, daß man weiß, was andere auf diesem Gebiet machen. Weil wir sonst nämlich zu niedrig ansetzen. Wenn Ihr hier aufmerksam durch die MMM gegangen seid, dann habt Ihr mehrere Roboter und Manipulatoren gesehen. Und Ihr habt auch gesehen, daß das Niveau dieser Roboter sehr unterschiedlich ist, obwohl sie alle in der DDR entstanden sind. Also man muß nicht erst irgendwohin fahren und sich ansehen, was man machen kann und wie man es auf eine elegante, möglichst auch auf eine technisch vollkommne Art machen kann. Und doch gibt es ziemliche Unterschiede. Was Schöpfertum und Ideenfindung angeht, haben wir in der DDR noch viele Potenzen, wie sie auch die Messe der Meister von morgen mit ihren Spitzenleistungen gezeigt hat.

JUGEND+TECHNIK:

Es kommt ja in erster Linie nicht darauf an, daß wir nur Erfindungen machen und Papier beschreiben, das dann wohlbehütet im Patentamt liegt und bestaunt werden kann. Die Ideen, die wir schützen, sollen uns auch nützen!

(Das Gespräch notierte Dietrich Pätzold)

„Das Patent habe ich zusammen mit meinem Vater gemacht."
André

„Wir hatten Glück, daß wir keine ‚Trockenübungen' machen brauchten."
Ralf

„Man braucht Aufgaben, mit denen man in den Betrieb muß, auch einmal ins Patentamt, damit man sieht, wie das läuft."
Burkhard

„Ist es eine Eintagsfliege, wenn man mit jungen Jahren zum Erfinder wird? Wie fördern wir junge Leute mit besonderen technischen Fähigkeiten?"
Dr. Heyde

„Es war eigentlich nicht so, daß wir eine Patentmeldung vorgesehen hatten. Das hat sich erst im nachhinein ergeben, daß wir es als Patent formulieren konnten."
Heidi

Fotos: JW-Bild/Zielinski

Starts von Raumflugkörpern 1980

zusammengestellt
von K.-H. Neumann

Name Astron. Bez.	Datum Startzeit	Land	Form/Masse (kg) Länge (m) Durchm. (m)	Bahnneigung (°) Umlaufzeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 1189 1980-54 A	26.6. 12:30 h	UdSSR	– – – –	72,9 89,5	209 330	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Progress 10 1980–55 A	29.6. 4:50 h	UdSSR	wie frühere Progress	51,6 88,9	191 281	Transportraumschiff Ankopplung an Salut 6 am 1. 7. 80, Abkopplung und Verglühen am 18. 7. 80
Kosmos 1190 1980–56 A	1. 7. 7:10 h	UdSSR	– – – –	74,0 100,8	792 829	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1191 1980–57 A	2. 7. 1:00 h	UdSSR	– – – –	62,8 726,0	646 40 165	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1192–1199 1980–58 A–H	9. 7. 0:45 h	UdSSR	– – – –	74,0 115,3	1 451 1 522	Wissenschaftliche Forschungssatelliten
Kosmos 1200 1980–59 A	9. 7. 18:45 h	UdSSR	– – – –	72,9 89,5	209 332	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Ekran 5 1980–60 A	15. 7. 3:10 h	UdSSR	wie frühere Ekran	0,36 1420,0	35 474 35 474	Aktiver Nachrichtensatellit
Kosmos 1201 1980–61 A	15. 7. 7:40 h	UdSSR	– – – –	82,3 89,1	220 274	Erderkundungssatellit
Rohini 2 (SLV-3) 1980–62 A	18. 7. 2:40 h	Indien	Polyhedral/40 0,6/0,6	44,7 96,9	305 919	Testsatellit
Molnija 3–13 1980–63 A	18. 7. 10:50 h	UdSSR	wie frühere Molnija	62,8 736,0	467 40 815	Aktiver Nachrichtensatellit
Sojus 37 1980–64 A	23. 7. 18:33 h	UdSSR	wie frühere Sojus	51,6 89,1	190 272	Besatzung: Viktor Gorbatko, Pham Tuang (SR Vietnam), Kopplung mit Salut 6 am 24. 7.; Besatzungsrückkehr mit Sojus 36 am 30. 7. 80
Kosmos 1202 1980–65 A	24. 7. 12:45 h	UdSSR	– – – –	72,9 89,6	209 333	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1203 1980–66 A	31. 7. 7:55 h	UdSSR	– – – –	82,3 89,5	227 303	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1204 1980–67 A	31. 7. 10:20 h	UdSSR	– – – –	50,7 93,4	345 538	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1205 1980–68 A	12. 8. 12:00 h	UdSSR	– – – –	72,8 89,6	208 332	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1206 1980–69 A	15. 8. 5:30 h	UdSSR	– – – –	81,2 97,4	630 659	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1207 1980–70 A	22. 8. 10:05 h	UdSSR	– – – –	82,3 89,2	218 282	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1208 1980–71 A	26. 8. 15:35 h	UdSSR	– – – –	67,1 89,6	181 362	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1209 1980–72 A	3. 9. 10:20 h	UdSSR	– – – –	82,3 89,4	222 306	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Meteor 2–6 1980–73 A	9. 9. 11:05 h	UdSSR	Zylinder + Solarzellenfl./– 5,0/1,5	81,2 102,4	868 906	Meteorologischer Beobachtungssatellit
GOES-4 1980–74 A	9. 9. 22:35 h	USA	Zyl. + Aufsatz/350 6,4/2,4+1,5	0,19 1436,2	35 776 35 800	Meteorologischer Beobachtungssatellit

DIE KOSMONAUTEN FAMILIE



Vor 20 Jahren flog mit dem Kommunisten Juri Gagarin der erste Mensch in den Weltraum. Inzwischen sind ihm aus der Sowjetunion und den anderen sozialistischen Staaten bisher weitere 55 Kosmonauten gefolgt. Auf vielfachen Leserwunsch stellen wir (in Fortsetzungen) die Mitglieder der Kosmonauten-Familie vor.



Juri Gagarin, geb. 9.3.1934 (tödlich verunglückt am 27.3.1968 bei einem Trainingsflug mit einem Flugzeug), umkreiste die Erde als erster Mensch in Wostok 1 am 12.4.1961 einmal in 108 Minuten.



German Titow, geb. 11.9.1935, führte als zweiter Mensch am 6.8.1961 in Wostok 2 insgesamt 17 Erdumkreisungen aus und landete 25 h und 18 min nach dem Start.



Andrijan Nikolajew, geb. 5.9.1929, umkreiste vom 11. bis 14.8.1962 in Wostok 3 insgesamt 64mal die Erde und landete nach 94 h und 10 min. Den zweiten Raumflug absolvierte er vom 1. bis 19.6.1970 in Sojus 9 mit dem Kosmonauten Sewastjanow.



Pawel Popowitsch, geb. 5.10.1930, umkreiste vom 3. bis 19.7.1962 in Wostok 4 insgesamt 48mal die Erde und landete nach einer Flugzeit von 70 h, 57 min. Vom 3. bis 19.7.1974 bildete er als Kommandant von Sojus 14 zusammen mit Artjuchin die Besatzung von Salut 3.



Waleri Bykowski, geb. 2.8.1934, umkreiste vom 14. bis 19.6.1963 in Wostok 5 insgesamt 81mal die Erde und landete nach einer Flugzeit von 119 h, 07 min. Vom 15. bis 23.9.1976 flog er als Kommandant von Sojus 22 zusammen mit Axjonow (189 h, 50 min) und vom 26.8. bis 3.9.1978 mit unserem Kosmonauten Sigmund Jähn in Sojus 31 zur Raumstation Salut 6 (8 d, 20 min, 49 s).



Walentina Tereschkowa, geb. 6.3.1937, umkreiste vom 16. bis 19.6.1963 in Wostok 6 als erste und bisher einzige Frau 48mal die Erde und landete nach einer Flugzeit von 70 h, 50 min.

Planen-



Vier und ein

Der Wohnungsbau ist in der Einheit von Neubau, Modernisierung und Erhaltung der Bausubstanz durchzuführen. 1981 sind 174 500 Wohnungen zu errichten.
Zwei Sätze aus dem 81er Volkswirtschaftsplan. Sind sie uns aufgefallen? Kaum. Höchstens in der Zahl, die sich im Vergleich zum Vorjahr erneut erhöht hat. Wohnungen zu bauen, gehört in unserem Lande längst zu den Alltäglichkeiten.
Was aber geschieht, bevor die erste Platte montiert wird, die Ausbauhandwerker arbeiten, die Möbelwagen schließlich rollen können? Wie werden unsere Städte geplant, gebaut, errichtet?

In Rostock sahen wir uns um und fragten: Ein Haus, sind das nur

Rostock vorzustellen, hieße, Eulen nach Athen zu tragen. Wer noch nicht selbst durch die Kröpeliner Straße gebummelt ist, die Warnemünder Mole und den Leuchtturm nicht kennt, wer im originellen „Teepott" am Strand noch kein Eis gegessen oder die Kabelkrananlage der Warnowwerft noch nicht gesehen hat, sollte das schnellstens nachholen. Rostock ist eine Reise wert. Und nicht nur mit der Badehose im Gepäck.
Eigentlich sind mit den eben aufgezählten Sehenswürdigkeiten schon die Attraktionen genannt, die jede „Landratte" wenigstens dem Namen nach von der Hafenstadt an der Warnow kennt. Aber nicht immer decken sich die Meinungen. Was mir vielleicht als Besonderheit auffällt, ist für dich längst Alltägliches. Wie in der Musik. Da sind die Geschmäcker auch verschieden, zum Glück! Der eine liebt Beat, der andere Bach, ein dritter beides, dieser steht auf Rock, jener findet Jürgen Walter ganz passabel.
Wir wollten erfahren, wie Rostocker über Rostock denken, was junge Leute von ihrer Stadt wissen, was ihnen einfällt, wenn der Name Rostock genannt wird.









Wände Dach?

Von Kische bis Kabelkran

Die Neptun-Schwimmhalle liegt nicht im Touristenbereich von Rostock. Hier, im Geviert Trotzenburger Weg/Kopernikusstraße, triffst du auf echte Rostocker. Vor allem auf junge. Schon weil in diesem Gebiet um das Sportforum das Ostseestadion und kleine Fußballplätze, die große Schwimmhalle und das Eisstadion liegen. Bei einem Eisbecher – einige hatten auch ein Bier vor sich zu stehen – fragten wir sie: Woran denkst du zuerst, wenn von Rostock die Rede ist?

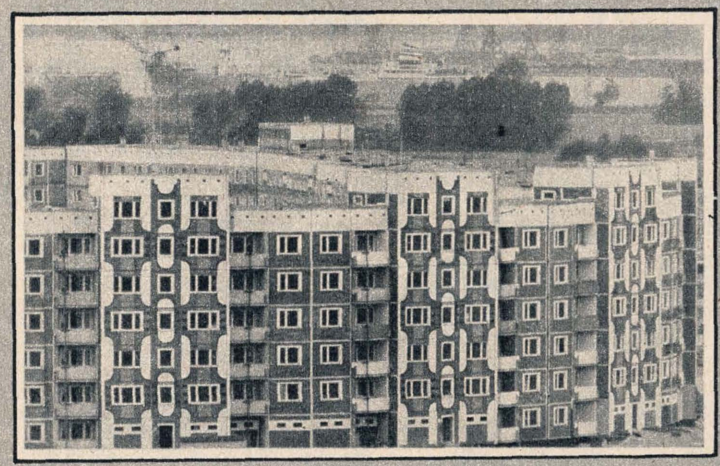
- Kerstin Mannschwitz: An den Schmetterling Caren Metschuck vom SC Empor (Kerstin ist ebenfalls begeisterte Schwimmerin, nur nicht so berühmt wie die kleine Metschuck).
- Uwe Gronostan (Kerstins Freund): Keine Frage – an Kische, Jarohs und den FC Hansa.
- Frank Pauly: Die Sauna in der Sport- und Kongreßhalle liegt bei mir ganz vorn.
- Kai Langersen: Da gibt es vieles – zuerst aber denke ich an Warnemünde, Mole, Strand und Teepott.
- Evelin Merker: An Schmarl, die neuen Häuser, die ein eigenes Gesicht haben. Ich wohne nämlich da.
- Regina Steinhagen: An die Marienkirche mit der astronomischen Uhr. Beides muß man gesehen haben.
- Hans-Joachim Möglenz: An die Platzkonzerte vorm Kröpeliner Tor.



Historischer Rostocker Architektur harmonisch angepaßt: Der Giebelneubau in der Kröpeliner Straße; davor der Brunnen der Lebensfreude

Abb. S. 216
Evershagen – ein unverwechselbares Gesicht erhält dieses Neubaugebiet unter anderem durch die Terrassenhäuser an der Magistrale.

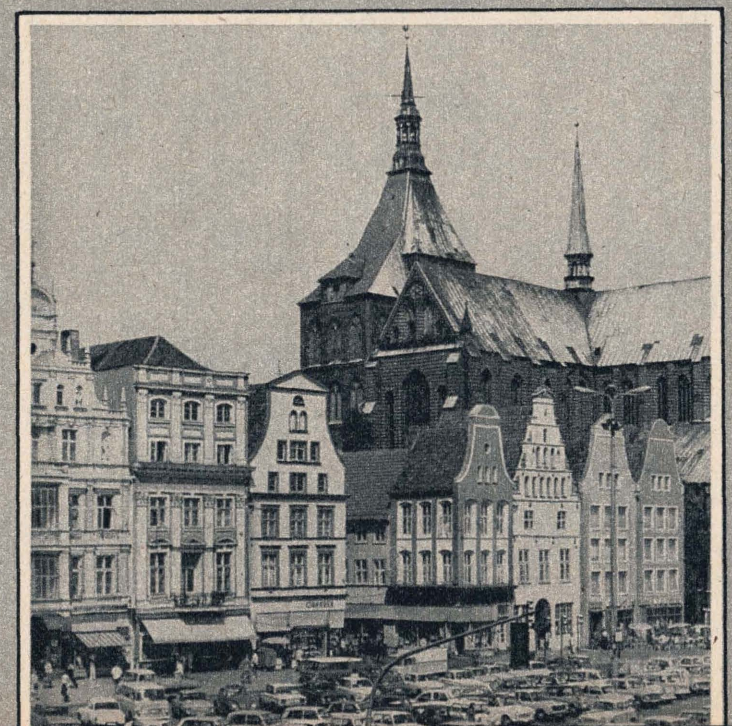
Planen-bauen-wohnen



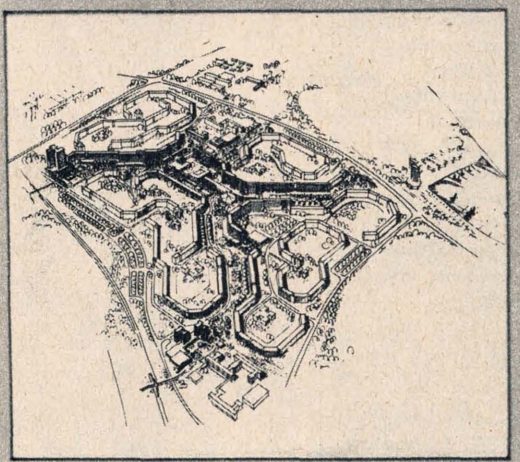




Auffallende, charakteristische Rostocker Architektur aus rotem Backsteinklinker und hellen Putzflächen sowie sorgsam gestalteten Details kennzeichnet das Wohngebiet Schmarl.



Auch heute oft Zentrum Rostocker Geschehens: der Thälmannplatz mit seinen sorgfältig restaurierten historischen Bauten
Fotos: ADN/ZB (1); Bauinformation/Baum/Dittmann/Rietdorf; Schmidt (3)



Groß-Klein — das siebente Rostocker Neubaugebiet, für das die Montage 1979 begann; dieser Bauabschnitt schließt die letzte Lücke am linken Warnowufer zwischen dem alten Stadtgebiet und Warnemünde.

den Neubauvierteln, die sich wie Perlen einer Kette entlang der Stadtautobahn nach Warnemünde hinziehen, warten kleine und große Aufgaben. Da sind die Mietergärten vor den Parterrewohnungen in Schmarl, die mit Akkuratesse gepflegt werden. Oder die Hausdurchgänge von Groß Klein und Schmarl, die von Schulklassen mit viel Phantasie und noch mehr Farbe ausgemalt wurden. Oder die berankten Hauseingänge in Schmarl, eine Idee, die von den Gartenarchitekten aus der sowjetischen Partnerstadt Riga mitgebracht wurde.

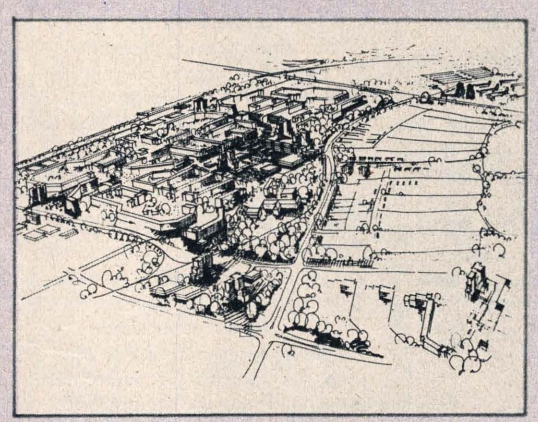
- Klaus Maren: Natürlich an die Warnowwerft. Dort arbeite ich seit fünf Jahren.
- Editha Manrauf: Du wirst lachen – zuerst an das „Warneminner Sommerfest"! Eine aufschlußreiche Aufzählung. Nicht nur für uns, bestimmt auch für Stadtplaner, die Architekten, die Städtebauer, die ja schon amtshalber dafür zu sorgen haben, das unverwechselbare Gesicht einer Stadt zu prägen.

Dein Freund, der Plan

Nicht gleich stöhnen, wenn du diese Überschrift liest. Sie ist nicht falsch, und das mit dem Freund ist auch nicht übertrieben.
Von „Amts wegen" ist Prof. Dr.-Ing. Rudolf Lasch Chefarchitekt der Hafenstadt. Seit mehr als 20 Jahren schon entwirft und projektiert er für Rostock Häuser und Wohngruppen, Wohnviertel und ganze Stadtbezirke. Gerade die Meinungen junger Mitbürger interessieren ihn. Für März hat er eine Gesprächsrunde mit jungen Rostockern in seinem Terminkalender vorgemerkt, die das ganz profane und zugleich wieder anreizende Thema hat: Wie geht es mit dem Wohnungsbau in Rostock weiter? Vor leeren Bänken wird der Professor bestimmt nicht stehen. Und Gesprächsstoff gibt es auch genügend. Schon, weil jeder Jugendliche – auch die von uns befragten – auf die eigenen vier Wände wartet. Aber warten allein zaubert noch keine neuen Wohnhäuser herbei. Mitmachen, sagt der Chefarchitekt, selbst mit anpacken. Und er meint damit nicht, daß nun Evelin Merker und Klaus Maren, Kerstin Mannschwitz und Frank Pauly und viele andere zum Wohnungsbaukombinat strömen sollen, um auf dem Bau zu helfen. Dafür gibt es ausgebildete Fachleute.
Mitmachen heißt schon, sich für den Aufbau seiner Stadt zu interessieren, zu wissen, wie die Vorarbeiten laufen, wer daran mitwirkt. Und schließlich ist auch die eigene tatkräftige Hilfe erwünscht. Beispielsweise beim Ausbau von Altbauwohnungen oder der Pflege und Instandhaltung des eigenen Wohnhauses bzw. der Grünanlagen. Mit Unterstützung – finanzieller und materieller Art – der Stadt haben schon einige Dutzend junge Leute „ihre" Wohnung ausgebaut oder sind gerade dabei. Mitmachen heißt auch, sich in seinem Kietz umsehen. Rostock bietet seinen Bürgern noch mehr Formen der Mithilfe. Es muß ja nicht immer eine Altbauwohnung sein, die auf Vordermann gebracht wird. Schließlich wohnt schon heute jede zweite Rostokker Familie in einer nach 1949 errichteten Wohnung. Gerade in

Das 730-Tage-Jahr

Eigentlich sind wir jetzt schon bei der Planung. Denn nicht nur die großen Wohngebiete – jetzt zum Beispiel Dierkow und später Toitenwinkel – müssen lange vor dem symbolischen ersten Spatenstich bis aufs kleinste vorbereitet, errechnet und abgestimmt sein. Auch die Altbausanierung gehört dazu und die Begrünung, wie es in schlechtem Amtsdeutsch heißt.
Zugegeben, von der Planung zu berichten, ist nicht so attraktiv und auch weniger leserfreundlich, als über eine Disko zu schreiben. Ich möchte nicht rechten,was wichtiger ist. Sagen wir es salomonisch: Beides! Jedes zu seiner Zeit, an seinem Ort.
Die Rostocker arbeiten seit Jahren im Bauwesen nach einer recht brauchbaren Methode. Sie rechnen nicht mehr vom 1. Januar bis zum 31. Dezember und fangen dann wieder von vorn an, sondern haben das Jahr – sagen wir jetzt ruhig einmal das Planjahr – um 365 Tage verlängert: Aus zwei mach eins! In 730 Tagen kann man schon einiges auf die Beine stellen.
In der ersten Hälfte dieses Doppeljahres werden neben den staatlichen Aufgaben des laufenden Jahres gleich Zahlen und Werte für das zweite vorgegeben. Danach richten sich Projektanten und Materialversorger



Mit den Bauvorbereitungen für Rostock-Dierkow wurde begonnen; die künftigen Wohngebiete der alten Hansestadt werden jenseits der Warnow, auf ihrer rechten Seite, erbaut.

(und nicht nur sie), die nun viel besser und zielgerichteter vorarbeiten können. Ein Vorteil dieser Methode ist, daß es weniger Hektik im Bauablauf gibt. Die Rostocker Wohnungsbauer können in aller Ruhe – und damit ist nicht etwa Gemütlichkeit gemeint – ihre Wohnblöcke hochziehen. Und da das 730-Tage-Jahr sich immer wieder erneuert, immer aufs neue um ein Jahr verlängert wird, gibt es praktisch keinen abrupten Schluß.
So einfach ist das. Bekanntlich ist aber das Einfache oft schwer zu machen. Nachzulesen bei Brecht.

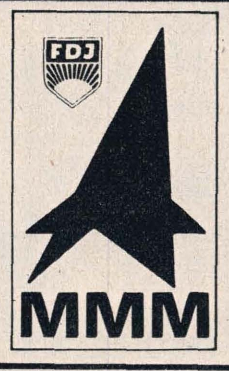
Der General im Aktenschrank

Wie plant man eine Stadt? Diese Frage wird dem Chefarchitekten auf dem März-Jugendforum im Zentralen Jugendklubhaus bestimmt gestellt. Witzbolde könnten nun sagen: Vom grünen Tisch aus. Hier ein Hochhaus, dort einen Wohnblock, dazwischen etwas Grün, dann Kaufhalle, Schule, Straßen und Parkplätze. Fertig!
So kann man's auch machen (in der Vergangenheit soll es ja schon so ähnlich vorgekommen sein). Rostock macht's anders. Rostock hat dafür einen Ordner, der den Namen „Generalbebauungsplan" trägt (Schon wieder Plan!). Aber dieses Papier ist mehr als ein Platzfüller im Aktenschrank. Er ist das Gewissen und gleichzeitig eine Art Lotsenboot für die Bauleute. Was wann und was wo und wie fertig werden soll, steht in diesem Plan. Danach haben sich die Projektanten, die Architekten, die Monteure und Ausbauhandwerker zu richten.
Alles gut und schön, kannst du als Leser nun sagen, wie aber kommen die Termine, die Standorte, die Vorgaben in diesen Plan? Wer stellt ihn auf, wer arbeitet mit? Eine wichtige Frage, bei der man ganz im Hintergrund schon wieder den berüchtigten grünen Tisch leuchten sieht.
Wir, sagt Prof. Lasch, wir haben ihn gemeinsam erarbeitet. Wir – das sind viele. Zuerst der Rat der Stadt, der auch als Auftraggeber fungiert. Dann die Abgeordneten, die auch ein Wörtchen mitzureden haben. Die Genossen der Bezirksleitung der Partei der Arbeiterklasse, die Fachleute vom Wohnungsbaukombinat, die Tiefbauer und die Gartenarchitekten, die Experten vom Handel, die Verkehrsfachleute und die Bildenden Künstler. Natürlich auch die künftigen Bewohner. Chefarchitekt Lasch weiß aus eigener Erfahrung, daß er von Beratungen mit Bürgern in bereits bezogenen Wohnvierteln viele Hinweise und Anregungen erhalten hat, die dann in die Planung einbezogen wurden. „Weder mit Lob noch mit Tadel wird hier gespart", sagt Prof. Lasch. „Und das ist gut so. Nur dann wissen wir uns verstanden."

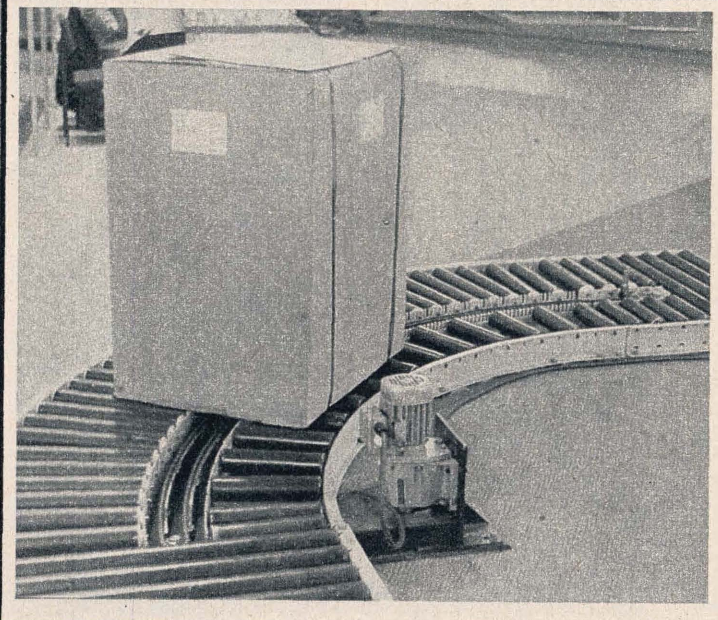
Aufgaben fürs nächste Jahrtausend

Daß Rostock nicht mit den gleichen architektonischen Maßstäben wie beispielsweise Suhl gemessen werden kann, ist allen klar. Rostock hat Traditionen, die mit seiner Lage am Meer zusammenhängen. Der Schiffbau, die See- und Hafenwirtschaft dominieren. Von der Architektur her ist der Klinker typisch für die Stadt. Das alles muß berücksichtigt werden.
Gerade weil Rostock ein recht attraktives Zentrum hat – denken wir nur an die sommers wie winters überfüllte Kröpeliner Straße –, legen die Städtebauer und Architekten der Hafenstadt großen Wert auf eine ausgewogene Verbindung von Altem und Neuem. Mit der Langen Straße ist ein Anfang gemacht. Künftig werden mehr und mehr erhaltenswerte Bürgerhäuser rekonstruiert, die Stadttore und die typischen alten Speicher restauriert, Arbeit in Hülle und Fülle.
„Ein Architekt baut für die Zukunft", sagt Prof. Dr.-Ing. Lasch. „Wir denken schon an die Zeit nach der Jahrtausendwende. Unseren Kindern und Enkeln bleibt noch genügend zu tun."

Conrad Tenner



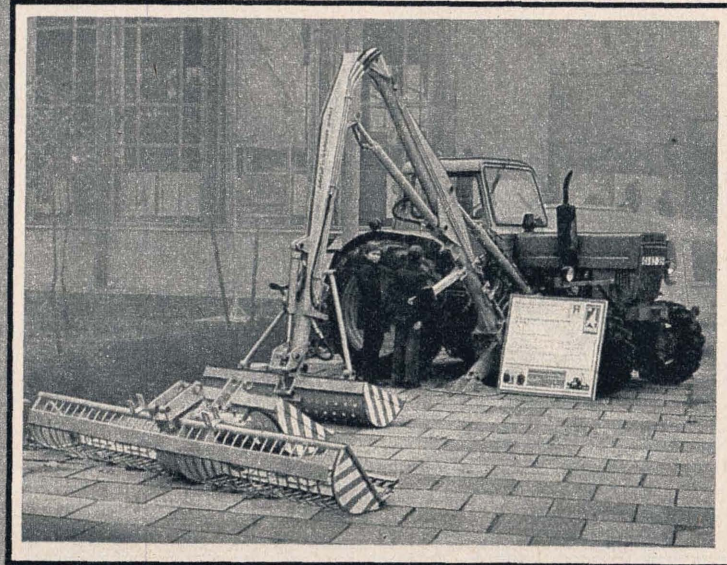
Nachnutzung



Transportstrecke Lkw-Versand

Ursprungsbetrieb:
VEB Waschgerätewerk Schwarzenberg
9430 Schwarzenberg, Wildenauer Weg
Jugendbrigade „Instandhaltung“
Der Transport von Waschmaschinen zur Lkw-Verladerampe erfolgte bisher mittels Schwerkraftförderer. Für diese Arbeit wurden zwei Arbeitskräfte eingesetzt. Um diese schwere körperliche Arbeit abzubauen, wurde die neue Versandstrecke rekonstruiert und automatisiert.

Nutzen:
- Steigerung der Arbeitsproduktivität um 150 Prozent
- Freisetzung von zwei Arbeitskräften
- Gesamtnutzen: 65,0 TM/Jahr

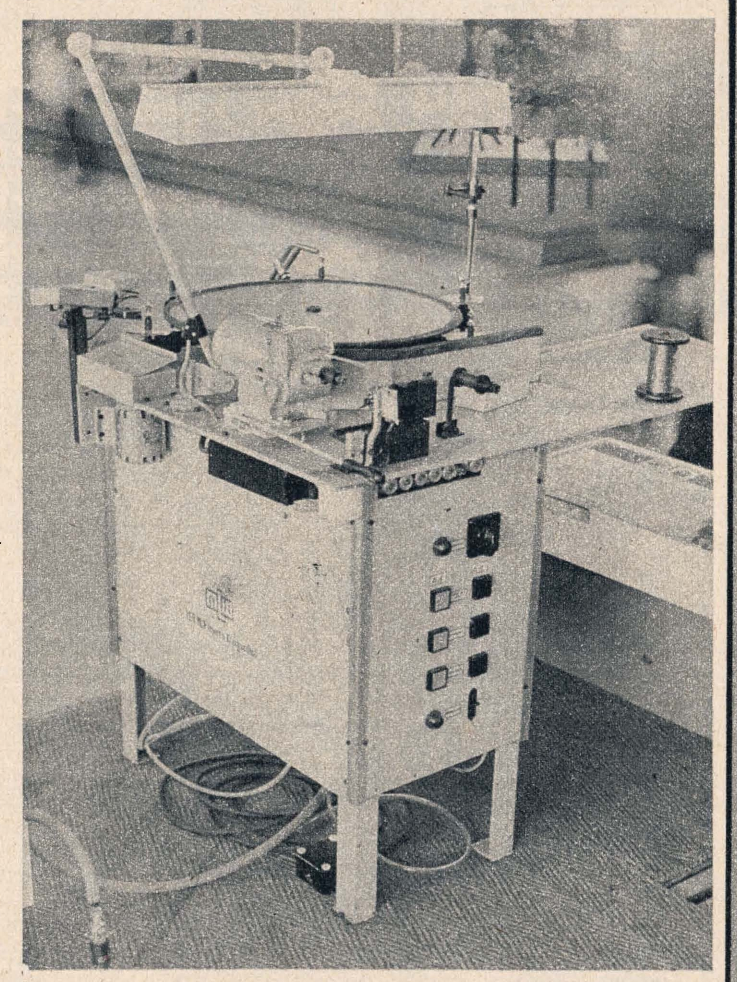


Instandhaltungsmaschine B 716

Ursprungsbetrieb:
VEB Meliorationsmechanisierung
1431 Dannenwalde
Als Anbaugerät für den Traktor MTS-80/82 entwickelte ein Neuererkollektiv ein Instandhaltungsgerät für offene Wasserläufe. Dieses Gerät hat sich auch für den Einsatz zur Sohlkrautung und Grundräumung von Gräben bewährt.

Nutzen:
- Einsparung an Verfahrenskosten je Maschine bei der
  - Grundräumung 7,8 TM im Jahr
  - Sohlräumung 15,8 TM im Jahr
- Jährlich können 35 Arbeitskräfte freigesetzt werden.

Fotos: Kersten (2), Springfeld (2)



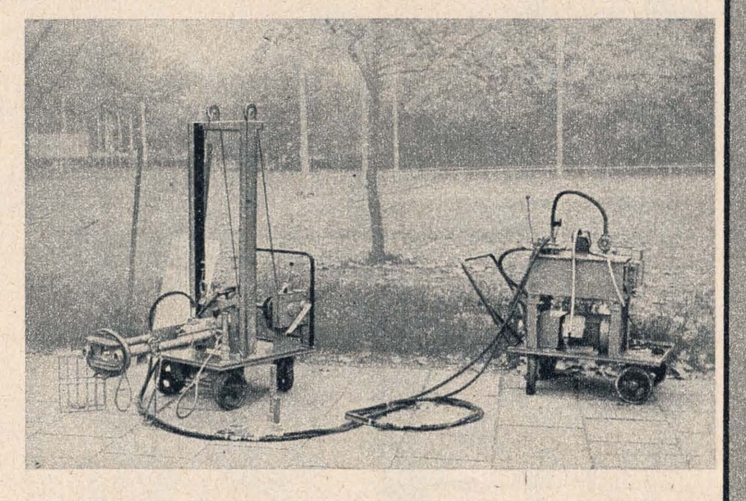
Rundtischlötmaschine

Ursprungsbetrieb:
VEB MLW Injekta Klingenthal
9650 Klingenthal, Leninstr. 65/67
Jugendkollektiv „Rationalisierungsbau"

Diese Rundtischlötmaschine mechanisiert den Arbeitsgang „Spezialmonturen löten". Die Arbeitsgänge Zuführung von Flußmittel, Flammenlötung und Abkühlung durch Wasser erfolgen im Taktsystem. Damit wird die bisherige Handlötung bei der Montage des Kanülenrohres mit dem dazugehörigen Ansatz bei Spezialkanülen abgelöst.

Nutzen:
- Steigerung der Arbeitsproduktivität um 100 Prozent
- Erhöhung der Qualität
- Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen
- Gesamtnutzen: 5,08 TM im Jahr

Hydraulische Vorrichtung

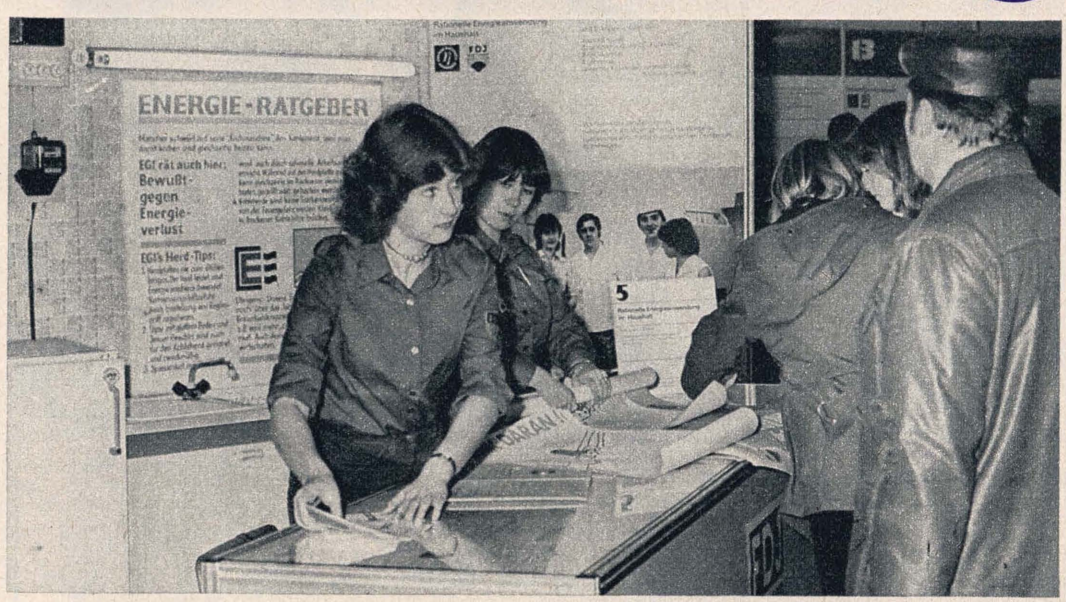


Ursprungsbetrieb:
VEB Landtechnisches Instandsetzungswerk Pritzwalk
1920 Pritzwalk

Auf der Grundlage der abgeschlossenen Neuerervereinbarung entwickelte ein Jugendkollektiv eine hydraulische Vorrichtung, die ein körperlich leichtes und schnelles Herausdrücken von Bolzen ermöglicht. Die hydraulische Vorrichtung zum Ausdrücken der Bolzen für die Baggertypen KSH 45A, K 161N, ETZ und EO 2621 ist manuell verfahrbar.

Nutzen:
- 25 TM im Jahr

ENERGIE-TIPS



von der MMM

Seit dem VIII. Parteitag wurde in der DDR der Primärenergieaufwand je Einheit industrielle Bruttoproduktion um 25 Prozent gesenkt. Der Nutzen aus energetischer Rationalisierung in den vergangenen neun Jahren entspricht, auf Rohbraunkohle bezogen, etwa 90 Mill t, also mehr als einem Drittel der gegenwärtigen Jahresproduktion. Im kommenden Fünfjahrplan geht es darum, bis 1985 im volkswirtschaftlichen Maßstab doppelt soviel Energie durch Rationalisierung einzusparen wie in den vergangenen fünf Jahren.

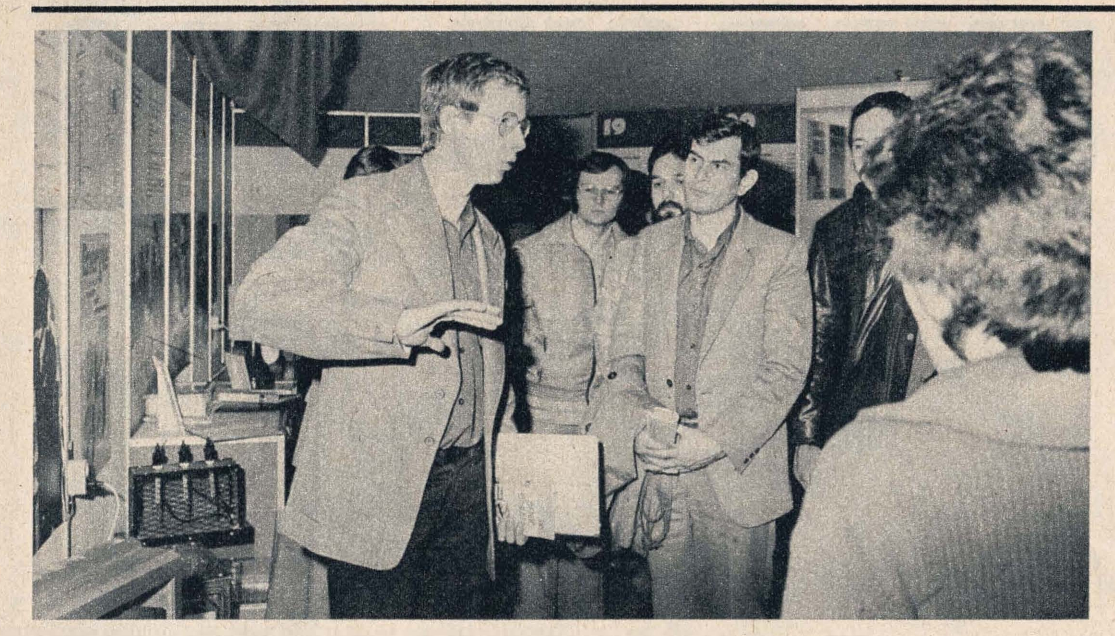
Daß die jungen Neuerer und Rationalisatoren dabei kräftig mitmischen, war auf der XXIII. Zentralen Messe der Meister von morgen nicht zu übersehen. Die ausgestellten Exponate, von denen etwa zehn Prozent den rationellen und sparsamen Energieeinsatz zum Hauptanliegen haben, ermöglichen eine Einsparung von mehr als 20 000 t Brennstoff und fast 50 000 MWh Elektroenergie.

Herausragende Ergebnisse demonstrierten die jungen Neuerer im Konsultationspunkt „Initiativen der FDJ zur rationellen Energieanwendung", der vor allem dem angeregten Erfahrungsaustausch diente. 3000 Gesprächspartner der Aussteller von 29 Exponaten holten sich hier Anregungen zur Nachnutzung von Rationalisierungslösungen.

Heizung für Kohlewagen

Trotz der ungünstiger werdenden Bedingungen für ihre Förderung bleibt die Rohbraunkohle mit Abstand der effektivste Energieträger für die DDR. Schon bei den jetzigen Preisen ist der gesellschaftliche Aufwand für eine Wärmeeinheit auf der Basis von Erdgas um das 4fache und bei Heizöl sogar um das 8fache höher gegenüber Rohbraunkohle. Wer den Winterkampf der Kohlekumpel „vor Ort" erlebt hat, weiß aber auch um die Transportprobleme, die das wasserhaltige „schwarze Gold" gerade in dieser Jahreszeit mit sich bringt.

Ingenieur Peter Katzbach entwikkelte ein hilfreiches Gerät; Michael Sauerbrei, Andrea Bambuch, Steffen Meisel und Matthias Theisinger – Lehrlinge aus

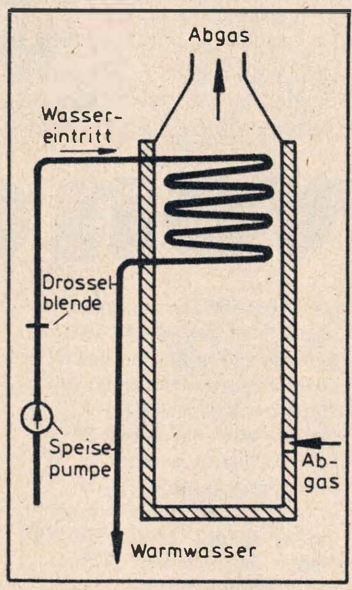


der Zentralwerkstatt Regis im VE Kombinat Anlagenbau Braunkohle – bauten es unter Anleitung ihres Lehrmeisters Heinz Reschel: eine „Ansteuereinheit zum stufenweisen Betreiben der Kohlewagenheizung". Das Gerät ist in jedem Tagebaubetrieb anwendbar und senkt den Energieverbrauch wesentlich. Bisher hatte der Lokführer nur die Möglichkeit, die im Führerstand der E-Lok eingebaute Heizung entweder eingeschaltet zu lassen – dann besteht die Gefahr, daß die Kohle bei Überheizung verschwelt – oder sie nach eigenem Ermessen auszuschalten und damit ein Einfrieren der Kohle zu riskieren. Jetzt kann er entsprechend Funkanweisung des Dispatchers eine der Heizstufen für die Temperaturbereiche + 1°C bis – 4°C, – 4°C bis – 8°C, – 8°C bis – 13°C einstellen. Die jährliche Einsparung beträgt allein in den Braunkohlenwerken Borna und Regis 15 000 MWh bzw. 2,5 Mill. Mark Energiekosten. Um den großen Bedarf in der Braunkohlenindustrie unserer Republik decken zu können, sollen ab 1981 monatlich 20 Ansteuereinheiten hergestellt werden.
Noch besser wäre es, Heizstufen automatisch einzuschalten. Dazu ist jedoch ein robustes, unter den Bedingungen des Tagebaus funktionssicheres Thermoelement erforderlich, das die Industrie gegenwärtig noch nicht liefern kann.

Steffen Hebestreit, Leiter des Ausstellungskollektivs im Konsultationspunkt „Initiativen der FDJ zur rationellen Energieanwendung", erläutert die Exponate.

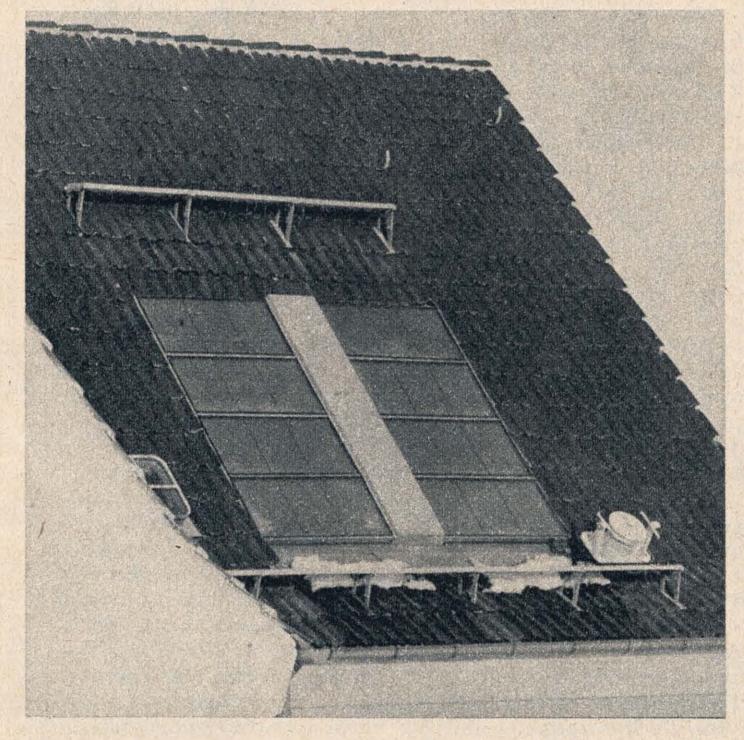
Abgas wärmt Wasser

Bei der Energieumwandlung sowie in technologischen Wärme- und Trocknungsprozessen entstehen große Mengen von Anfallenergie, die in Abgasen, in Kondensat und Kühlwasser, aber auch mit den Erzeugnissen und Anfallprodukten, beispielsweise Roheisen und Schlacke, ungenutzt die Anlage verläßt. Diese sogenannten Sekundärenergien können zu einem bedeutenden Rationalisierungsfaktor werden.
Große Möglichkeiten der Abwärmenutzung bestehen im Temperaturbereich von 400 bis 1200°C. Abgase mit diesem



Funktionsprinzip eines Zwangsdurchlauf-Heißwassererzeugers



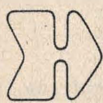


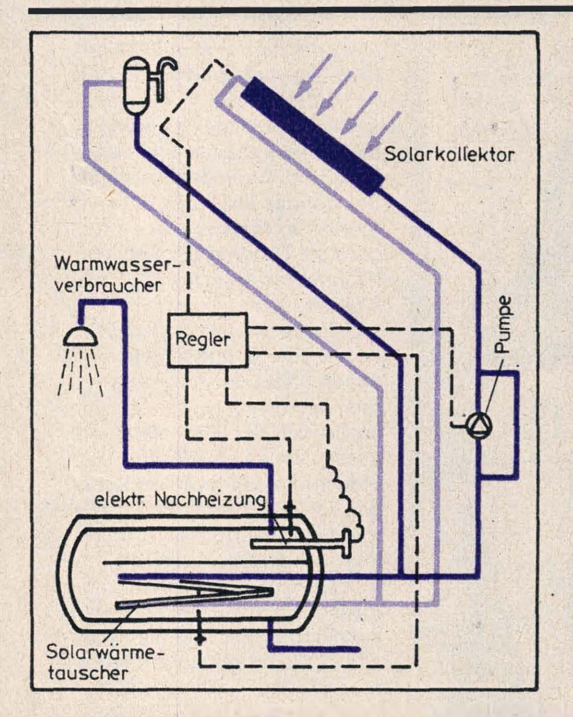
Das Experimentalhaus mit Sonnenkollektoren

energetischen Potential fallen beispielsweise beim Betreiben von Industrieöfen in der Metallurgie, Chemie, der metallverarbeitenden Industrie und der Glas- und Keramikindustrie an. Das auf der XXIII. Zentralen Messe der Meister von morgen gezeigte Exponat „Einsatz von Heißwasser-Abhitzeanlagen zur Abgaswärmenutzung" im VEB Glasseidenwerk Oschatz demonstrierte augenfällig den hohen Effekt der Anfallenergienutzung.

Im Bereich der Glaserzeugung, dessen Anteil am Gesamtverbrauch des Betriebes an Importgas bei 92 Prozent und an Elektroenergie bei rund 50 Prozent liegt, arbeiten fünf energieintensive Glasschmelzwannen. Die bei diesem Hochtemperaturprozeß anfallenden Abgase, die nach dem Rekuperator zur Luftvorwärmung immer noch eine Temperatur von etwa 100°C besitzen, wurden früher direkt in den Abgasschornstein geleitet. Durch Zwischenschalten eines Zwangsdurchlauf-Heißwassererzeugers vom VEB Vorwärmerbau Freital gelang es, das der Anlage zugeführte Warmwasser von Wärmeverbrauchern mit einer Temperatur von 50 bis 80°C auf 100 bis 130°C zu erhitzen. Dieses Heißwasser wird sowohl für soziale Einrichtungen und technologische Zwecke im Betrieb als auch zur Versorgung eines Wohngebietes mit Fernwärme genutzt.

Der Aufbau der Abwärmenutzungsanlage an allen fünf Schmelzaggregaten wird 1981 abgeschlossen. Mit der Gesamtanlage ist eine ständige Wärmeerzeugung von rund 78 Terajoule möglich, wodurch das Heizwerk des Betriebes 13 800 t Rohbraunkohle im Jahr einsparen kann. Die notwendigen Investitionen haben sich in 1,8 Jahren amortisiert.





Täglich werden in unserer Republik Energiemengen mit einem Wert von rund 145 Mill. Mark verbraucht – mehr als 260 Mill. Kilowattstunden Elektroenergie, etwa 50 Mill. Kubikmeter Gas, fast 700 000 Tonnen Rohbraunkohle und 55 000 Tonnen importiertes Erdöl sowie 11 000 Tonnen Dieselkraftstoff und 6000 Tonnen Motorenbenzin. Andererseits hat sich die Lage auf dem internationalen Energiemarkt weiter verschärft, was sich in zum Teil drastischen Preissteigerungen für Energieträger wie Erdöl, Steinkohle und Koks, die wir hauptsächlich importieren müssen, ausdrückt.
Die rationelle und sparsame Verwendung aller Energieträger sowie die erhöhte Bereitstellung und Nutzung unserer einheimischen Rohbraunkohle – bis 1990 wollen wir unsere Braunkohlenförderung auf jährlich rund 300 Mill. Tonnen steigern – sind folgerichtig die Fundamente, auf denen wir die stabile Energieversorgung für Bevölkerung und Wirtschaft sichern werden.

Funktionsprinzip der Warmwasserbereitungsanlage des Experimentalhauses
Fotos: Müller (1), JW-Bild/ Zielinski (3)

Heizen mit Sonnenenergie

Auf der Suche nach neuen Wegen zur Deckung des Energiebedarfs richten die Wissenschaftler in zunehmendem Maße ihr Augenmerk auch auf die regenerierbaren Energiequellen Sonne, Wind, Erdwärme und Gezeiten. Unter den klimatischen Bedingungen der DDR allerdings kann in den nächsten 20 Jahren aus diesen Quellen kein nennenswerter Beitrag zur Energieversorgung erwartet werden. Das heißt jedoch nicht, daß in unserer Republik keine Forschungen und Versuche auf diesem Gebiet betrieben werden.
Beispiele dafür sind die seit 1978 erfolgreich arbeitende erste Solar-Großanlage der DDR im Freyburger Sonnenbad und das erste Solarhaus unserer Republik in Halle-Mötzlich (seit Ende 1979 im Probebetrieb).
Ein weiteres Forschungsergebnis stellten junge Wissenschaftler und Facharbeiter aus dem Institut für Heizung, Lüftung und Grundlagen der Bautechnik der Bauakademie auf der XXIII. ZMMM mit dem Exponat „Muster technischer Systeme der Alternativenergienutzung zur Raumheizung und Warmwasserbereitung" vor. Als Experimentalbau diente ein Typeneigenheim in Woltersdorf bei Berlin. Zum System gehören eine Solarwarmwasserbereitungsanlage (Hersteller: VEB Rohrtechnik Delitzsch) und eine elektrisch betriebene Kompressionswärmepumpe, die in Gemeinschaftsarbeit mit dem VEB Kältetechnik Potsdam entwickelt wurde. Die Warmwasserbereitungsanlage besteht im wesentlichen aus 4 m² großen Kollektoren, dem mit einem Solarwärmetauscher ausgerüsteten 300-l-Duospeicher, einer Umwälzpumpe und einem elektronischen Regler, der den Wärmetransport von den Kollektoren zum Speicher regelt und die Umwälzpumpe einschaltet, wenn die Speichertemperatur niedriger ist als die Kollektortemperatur und die Speichersolltemperatur. Je Solarkollektor können jährlich 1400 kWh Elektroenergie eingespart werden. Die Warmwasserbereitungsanlage kann in einem 4- bis 5-Personenhaushalt, in der Industrie und Landwirtschaft eingesetzt werden.

✦

Billiger kaltfahren
Die Mehrzahl der im Konsultationspunkt „Initiativen der FDJ zur rationellen Energieanwendung" gezeigten Exponate erhielt hohe Auszeichnungen. Für die „Ermittlung einer optimalen Variante zum Kaltfahren des Turbosatzes" konnten beispielsweise junge Neuerer aus dem Kraftwerk Boxberg den Ehrenpreis des Vorsitzenden der Staatlichen Plankommission entgegennehmen. Diese Entwicklung ermöglicht es, durch vorzeitiges Einsenken der Frischdampfparameter bei gleichbleibender Generatorleistung die Abfahrt an 210-MW-Blöcken bis zu einer Temperatur von 350°C auf 3,5 Stunden bzw. 300°C auf 4,5 Stunden zu verkürzen. Dadurch kann der Heizöleinsatz um 60 Prozent gesenkt werden.

Hans-Joachim Finke

Kampf-hubschrauber Mi-24

Anläßlich der Parade der Luftstreitkräfte am 9. Mai1980 in Prag wurde der Mi-24 erstmals als neuester Kampfhubschrauber der Tschechoslowakischen Volksarmee gezeigt. Aus Zeitschriften der ČSSR und der VR Polen haben wir für unsere Leser den folgenden Beitrag zusammengestellt.



Unter der Bezeichnung A-10 (Antrieb: zwei Turbinentriebwerke TW-2-117A, je 1103 kW) wurden bei der internationalen Luftfahrtföderation FAI für diesen Hubschrauber unter anderem folgende Rekorde registriert:

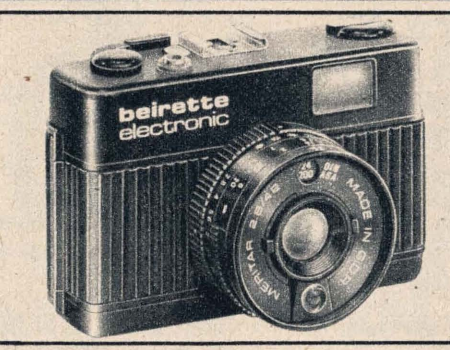
- **auf geschlossener 500-km-Strecke 332,646 km/h;**
- **Steigzeit auf 3000 m in 2 min 33,5 s;**
- **Steigzeit auf 6000 m in 7 min 43 s.**

Mit seinen beiden Turbinentriebwerken über der Kabine, der fünfblättrigen Tragschraube und dreiblättrigen Ausgleichschraube am sich stark nach hinten verjüngenden Heckträger erinnert der Mi-24 sehr stark an den Mehrzweckhubschrauber Mi-8. Jedoch gibt es auch einige markante Unterschiede. So ist erstmals bei einem sowjetischen Hubschrauber das Fahrwerk – bestehend aus zwei Bugrädern und je einem seitlichen Hauptrad – einziehbar ausgelegt. Außerdem ist der Rumpf wesentlich schmaler, woraus sich der Geschwindigkeitszuwachs gegenüber der Mi-8 erklärt. Dennoch finden in dem Rumpf über zehn Luftlandesoldaten samt Ausrüstung Platz. Breite geteilte Klapptüren sichern das schnelle Besteigen und Verlassen der Maschine. Völlig neu ausgebildet ist der Bug,dessen starke Verglasung der Besatzung eine gute Sicht für den Einsatz der umfangreichen Bordbewaffnung bietet, die aus einer schwenkbaren Rohrwaffe im Bug sowie Bomben, gelenkten und ungelenkten Raketen oder anderen Abwurfmitteln sowie Ziel- und Leitanlagen besteht.

Inzwischen gibt es neuere Versionen der Mi-24, für die zwei stufenförmig angebrachte Besatzungskabinen, die auf die rechte Seite verlegte Heckschraube sowie ein Schutz vor den Lufteinläufen charakteristisch ist, wie das auf dem Foto zu sehen ist. Außerdem wurden eine vierläufige Waffe sowie modernisierte Ortungs-und Feuerleiteinrichtungen installiert. Beachtet man, daß die Bewaffnung eines solchen Hubschraubers neben der Bordkanone aus vier Panzerabwehrlenkraketen sowie 4 × 32 ungelenkten Raketen vom Kaliber 57 mm besteht, so wird verständlich, warum man den Mi-24 als Kampfhubschrauber bezeichnet. Sowjetische Militärjournalisten haben in Reportagen mehrmals darüber berichtet, daß die Besatzungen mit diesem Hubschraubertyp unter allen Tages- und Nachtbedingungen ihren Gefechtsauftrag erfüllen können, da die Ausrüstung der Mi-24 in nichts der von modernsten Bomben- oder Jagdflugzeugen nachsteht.

–dn.

PENTACON Messe-angebot



Auf der diesjährigen Leipziger Frühjahrsmesse stellt das Kombinat Pentacon Dresden eine Reihe neuer Geräte und Weiterentwicklungen aus. Wir möchten unsere Leser über einige interessante Neuheiten und Tendenzen informieren.

Die

beirette electronic

ist eine neue vollautomatische Kompakt-Tubuskamera. Eine individuell anwendbare Belichtungsvollautomatik garantiert richtig belichtete Schwarzweiß- und Farbfotos 24 mm × 36 mm auf Kleinbildfilm (Normalpatrone) mit Empfindlichkeiten von 15 bis 30 DIN. Nach technischen oder ästhetischen Überlegungen läßt sich die Blende an Hand von Zahlen oder Wettersymbolen frei wählen. Vollautomatisch werden von der Kamera die Helligkeit des Motivs gemessen und demgemäß die Belichtungszeit stufenlos von 1/500 s bis 4 s elektronisch gesteuert. Ergibt sich dabei eine längere Zeit, als sie der Fotograf ohne Stativ oder andere Kamerafixierung anwenden sollte, erscheint im großen Leuchtrahmensucher ein rotes Warnsignal. Es dient außerdem zur Kontrolle der Verschlußfunktion und zum Überwachen der Batterie. Ohne Batterie kann mit der Belichtungszeit von 1/500 s fotografiert werden.
Die B-Einstellung des Verschlusses läßt sich für beliebig lange Belichtungszeiten benutzen. Das gefällige Design, die kleinen Abmessungen, die geringe Masse und nicht zuletzt die ausgezeichnete optische Leistung dieser neuen Kompaktkamera sind wesentliche Merkmale der „beirette electronic".
Einige weitere technische Merkmale:
– exakte Lichtmessung mit CdS-Fotowiderstand;
– griffgünstiger Auslöseknopf mit kurzem Auslöseweg zur Sicherung scharfer verreißungsfreier Aufnahmen;
– Schnellspannhebel für Verschlußspannen und Filmtransport, keine Doppelbelichtungen;
– ausschwenkbare Rückspulkurbel;
– großer Leuchtrahmensucher mit Parallaxenmarken für kurze Aufnahmeentfernungen;
– neu errechnetes, voll reflexmindernd beschichtetes, vierlinsiges Objektiv Meritar 2,8/42 mit Schneckengangeinstellung für Aufnahmeentfernungen ∞ bis 0,9 m;
– Drahtauslöser- und Stativanschluß, Trageschlaufe;
– Abmessungen: 112 mm × 76 mm × 62 mm, Masse 290 g.

Fotos: Werkfoto

Die

PRAKTICA super TL 500

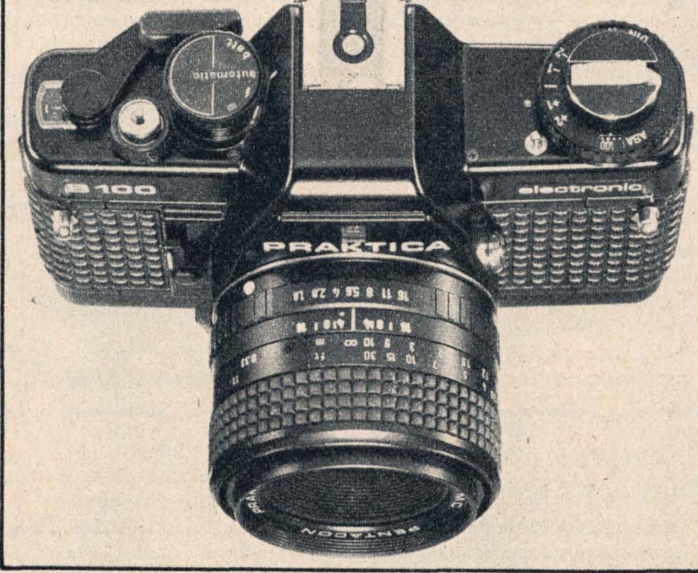
erweitert die Serie der PRAKTICA-Spiegelreflexkameras der Mittelklasse.
Mit einer Belichtungszeitenreihe von 1/500 s bis 1 s und B ausgestattet, verfügt die Kamera ferner über alle Merkmale bewährter PRAKTICA-Technik. Kernstück ist die PENTACON-Belichtungsautomatik mit Nachführzeiger; die Lichtmessung erfolgt bei Arbeitsblende. Die Praktica-Standard-Objektive erlauben Nahaufnahmen ohne Zubehör mit einer Einstellungsentfernung von nur 33 cm bzw. 35 cm und erfüllen damit auch die Anforderungen experimentierfreudiger Fotoamateure. Der klimastabile Stahllamellen-Schlitzverschluß ermöglicht die extrem kurze Blitzsynchronisation mit nur 1/125 s.
Der PRAKTICA super TL 500 steht das komplette Objektivprogramm mit PRAKTICA-Gewinde M 42 × 1 und Ergänzungsgeräte für spezielle Gebiete der Amateur- und Berufsfotografie zur Verfügung.

Die neue

PRAKTICA B 100

ist ein Fotoapparat mit elektronisch gesteuerter Zeitautomatik in Kompaktbauweise für das Format 24 × 36.
Die Kleinbild-Spiegelreflexka-





mera PRAKTICA B 100 setzt die neue PRAKTICA-Linie in Kompaktbauweise fort. Die B 100 steuert ebenfalls die Belichtungszeiten vollautomatisch und verzichtet, im Vergleich zum Einführungsmodell PRAKTICA B 200, auf zusätzlich mögliche manuelle Zeiteinstellung. Sind Filmempfindlichkeit eingestellt und Blende vorgewählt, wird die Kamera auf das Motiv gerichtet und der Auslöser leicht gedrückt. Die Belichtungszeit ausrechnen und zuordnen erledigt die hochintegrierte Mikroelektronik augenblicklich und stufenlos zwischen 1/1000 s und 1 s. Der Meßwerkzeiger gibt den Wert an der Zeitenskale im Sucher an. Auch die vorgewählte Blendenzahl wird eingespiegelt. Der Zeitautomat ist jedoch kein Dogma und läßt für besondere Gestaltungswünsche durchaus Spielraum. Im Bereich von zwei Belichtungsstufen nach oben und unten (Knopfrastung bei halben Stufen) läßt sich die Zeit beeinflussen.

Ein Informationszentrum mit idealen Voraussetzungen für gute Bildgestaltung ist das große, überaus klare und kontrastreiche Sucherbild. Es zeigt 95 Prozent der Seiten des Aufnahmeformats. Mehrfache Sicherheit und schnell zu erreichende Bildschärfe bietet das neuartige Entfernungsmeßsystem. Der Tripelmeßkeil, umgeben von einem Monoplanraster- und einem Mattring, gibt effektive Fokussierhilfe bei Motiven aller Art. Das bewirkt die diagonale Stellung des Meßkeils, der sowohl horizontale als auch vertikale Konturen im Sucherbild gleichermaßen gut erfaßt.

Die elektronische Blendenwertübertragung gehört zu den unübertroffenen Eigenschaften auch der neuen PRAKTICA-Generation. Das Sucherbild bleibt dadurch beim Meßvorgang strahlend hell. Dieser Vorzug bleibt auch beim Verwenden von Zwischenringen und dem automatischen Balgennaheinstellgerät, für das man übrigens keinen Doppeldrahtauslöser benötigt, vollwertig erhalten.

Durch das große PRAKTICA-Bajonett ist das Wechseln der Objektive, Brennweiten von 20 mm bis 1000 mm, Momentsache. PRAKTICA-Fotografen, die sich für das neue System entscheiden, können vorhandene Objektive und Ergänzungsgeräte mit dem Gewindeanschluß M 42 × 1 weiterverwenden. Dafür wird ein Adapter angeboten. Er schaltet die Kamera automatisch auf Innenlichtmessung bei Arbeitsblende.

Weitere technische Merkmale:

– Belichtungsmessung: CdS-Fotowiderstand, Filmempfindlichkeiten von 12 bis 36 DIN und 12 bis 3200 ASA;

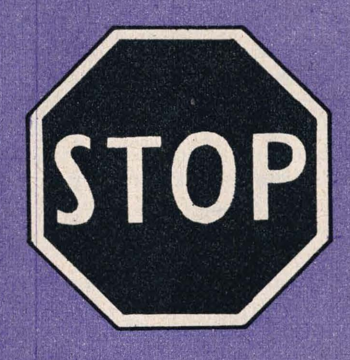
– Verschluß: Metallamellen-Schlitzverschluß. Die Belichtungszeiten werden elektronisch gesteuert. Auch beliebig lange Belichtungszeiten (Einstellung B). Selbstauslöser mit 10 s Vorlaufzeit;

– Blitzanschluß: Steckschuh mit Mittenkontakt, zusätzlicher Blitznippel mit getrenntem Stromkreis. Kürzeste Synchronzeit von 1/90 s;

– Objektivanpassung: PRAKTICA-Bajonett, Zentrierdurchmesser 48,5 mm, Auflagemaß 44,4 mm, Eindrehwinkel 60°;

– Energiequelle: PX 28/Mallory oder andere 6-Volt-Primärbatterie, Batteriekontrolle durch Meßwerkzeigerausschlag;

– Abmessung: Kamerakörper 138 mm × 49 mm × 87 mm, Masse: Gehäuse mit Normalobjektiv ca. 765 g.



300 000 IFA W 50

Ende 1980 verließ der 300 000. IFA W 50 seit Aufnahme der Produktion im Jahre 1965 das Montageband des VEB IFA-Automobilwerke Ludwigsfelde. Wie begann es in Ludwigsfelde? Am 22. 12. 1962 faßte der Ministerrat der DDR den Beschluß, in Ludwigsfelde ein Nutzkraftwagenwerk zu errichten. Mit der Projektierung des Betriebes wurde am 1. 4. 1963 begonnen. Der Aufbau des Werkes erfolgte in gleitender Projektierung. Die Kapazität des Werkes wurde für eine Jahresproduktion von 20 000 Nkw ausgelegt. Der Grundstein für die neue Montagehalle mit 72 000 m^2 wurde am 5. 6. 1964 gelegt. Bereits am 1. 7. 1965 wurde dort die Produktion aufgenommen und am 17. 7. 1965 verließ der erste Nkw IFA W 50 das Endmontageband. Von Jahr zu Jahr stieg die Anzahl der produzierten W 50. Im Jahre 1972 wurde die projektierte Kapazität erreicht. Durch die Einführung moderner Technologien, der ständigen Steigerung der Arbeitsproduktivität und der schöpferischen Mitarbeit der Werktätigen war es möglich, die Leistungen weiter zu erhöhen. Benötigte man für die ersten 100 000 W 50 noch 87 Monate, so gelang es, die letzten 100 000 Nkw in etwa 45 Monaten fertigzustellen. 1965 verließen 8 Nkw je Tag das Band, heute sind es über 100 Fahrzeuge bei gleichzeitig erheblich gesteigerter Ersatzteilproduktion. Jetzt wird alle 8 Minuten ein Nkw produziert.



Neue Flugzeugvariante aus der ČSSR

Das mit zwei Propeller-Turbinen-Triebwerken ausgestattete Kurzstreckenverkehrsflugzeug L-410 UVP ist ein gemeinsames Werk von Flugzeugbauern aus der UdSSR und der ČSSR. Das Flugzeug kann maximal 19 Passagiere befördern und besitzt eine Startleistung von 2mal 515 kW. Die L-410 UVP soll die bei der sowjetischen Luftfahrtgesellschaft „Aeroflot" auf kurzen Strecken eingesetzte AN-2 ablösen (siehe auch kleine Typensammlung Heft 2/1981).



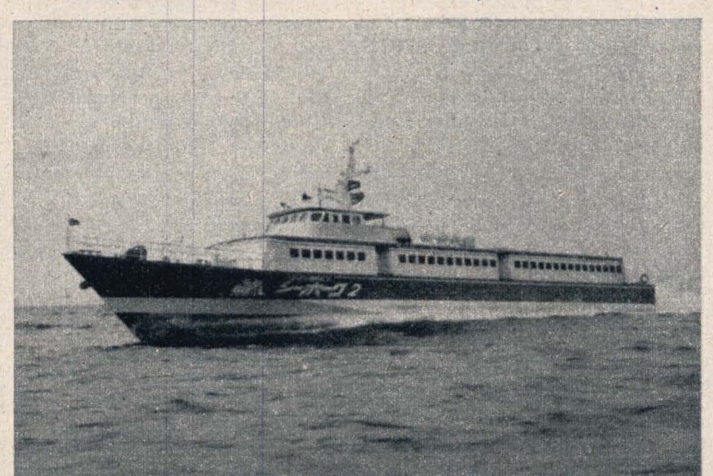


Neuer Karosa C 734

Das tschechoslowakische Omnibuswerk Karosa begann 1981 mit der Serienfertigung des Linienbusses Karosa C 734. Er entstammt einer völlig neuentwickelten Baureihe. Neben dem Stadt- und Vorortbus sowie dem Überlandbus – alle mit zweiter Außenschwenktür vor der Hinterachse – wird noch ein komfortabler Reisebus folgen. Die 11-m-Wagen haben je nach Bestuhlung 45 bis 52 Sitzplätze. Der selbsttragende Wagenkörper weist eine charakteristische Buggestaltung auf: flache Frontscheibe, schmale Eckfenster und tiefverglaste vordere Tür. Der Bus bietet innen eine ausreichende Stehhöhe und unterflur einen beträchtlichen Kofferraum. Im Heck befindet sich tief eingebaut und geräuschisolierend abgeschirmt, der flüssigkeitsgekühlte Skoda-Dieselmotor ML 634. Der liegend angeordnete Motor hat einen Hubraum von 11 940 cm^3 und leistet 155 kW (210 PS) bei 2000 U/min. Serienmäßig sind Fünfganggetriebe, 24-V-Elektrik mit Drehstromgenerator, elektrisch-automatische Kühlwasservorwärmung, schüsselförmiges Lenkrad und Zweikreis-Druckluftbremse mit vorgelagerter Motorbremse (Schalter am Bremspedal). Das Fahrgestell hat keine periodisch zu versorgenden Schmierstellen. Die Vorderräder hängen an breit gelagerten doppelten Querlenkern. Bei einer Leermasse von 9600 kg beträgt die Höchstgeschwindigkeit 97 km/h und das Steigvermögen über 20 Prozent. Der Verbrauch von 30,6 l Dieselkraftstoff/100 km spricht für hohe Wirtschaftlichkeit.

Fahrgastschiff aus Aluminium

Die „Sea Hawk 2", die Mitte 1980 in Dienst gestellt wurde, ist das größte Aluminium-Fahrgastschiff Japans und auch eines der größten aus Aluminium gebauten Fahrgastschiffe der Welt. Bei Probefahrten erreichte das Schiff eine Spitzengeschwindigkeit von mehr als 30 kn, während die normale Dienstgeschwindigkeit 26,5 kn betragen soll. Es können 401 Fahrgäste befördert werden. Damit übertrifft die „Sea Hawk 2" die „Sea Hawk", die bisher zwischen Atami und Oshima im Einsatz war und mit der man gute Erfahrungen gemacht hat, um genau 111 Plätze. Technologische und technische Verbesserungen machten es möglich, mit einer Besatzung von nur sechs Mann auszukommen. Der V-förmige Rumpf besteht aus einer korrosionsfesten Aluminiumlegierung. Einige technische Daten: Länge über alles 48,30 m; Breite 8,20 m; Höhe 3,90 m; Tiefgang 1,45 m; Vermessung 519,9 BRT; Antrieb: 2 Dieselmotoren mit je 1780 kW bei 1425 U/min.



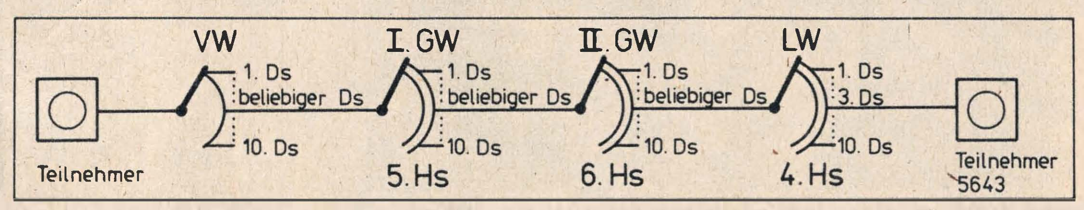
Fotos: ADN/ZB; Werkfotos (2)

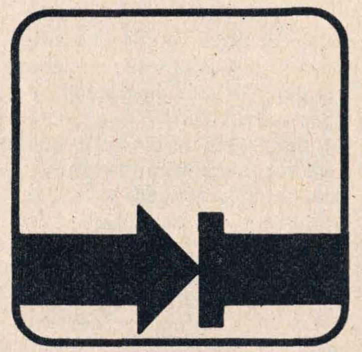
Wie funktioniert
??????????????????????????????????????

die Fernmeldevermittlung

Die Aufgabe der vollautomatischen Fernmeldevermittlungstechnik besteht darin, daß in einem Vermittlungsnetz jeder Teilnehmer jeden anderen selbständig und zu beliebiger Zeit erreichen kann. Die Vermittlungseinrichtungen haben also, gesteuert von Befehlen des Teilnehmers, das Durchschalten (Kontaktgabe) von Kreuzungspunkten ankommender und abgehender Leitungen (Koppelpunkte) und damit den schrittweisen Aufbau des Verbindungsweges zu gewährleisten.
Die gegenwärtigen Vermittlungssysteme verwenden zum Durchschalten der Koppelpunkte elektromechanische Bauelemente (Wähler, Koordinatenschalter). Modernste Systeme arbeiten mit elektronischen Bauelementen. Wir wollen den prinzipiellen Aufbau einer Fernmeldeverbindung am Wählersystem darstellen:
Dieses System besteht aus Drehwählern, Hebdrehwählern und Relaisschaltungen. Der Wähler hat die Aufgabe, aus einer Vielzahl abgehender Leitungen eine einzige entsprechend einem Steuerbefehl auszuwählen und diese einer ankommenden Leitung eindeutig zuzuordnen. Die ankommende mehradrige Leitung wird auf einen Schleifkontaktsatz geführt, der über Kontaktlamellen gleitet, an denen die Ausgangsleitungen angeschlossen sind (Prinzip des Stufenschalters). Der Drehwähler dreht den Kontaktsatz mittels Drehbewegung auf die gewünschte Kontaktlamelle. Beim Hebdrehwähler führt der Kontaktsatz zunächst eine Senkrechtbewegung bis zu 10 Höhenschritten durch. Anschließend können auf jedem Höhenschritt (Hs) bis zu 10 Drehschritte (Ds) erreicht werden (Prinzip des Mehrebenen-Stufenschalters). Damit kann man eine Eingangsleitung auf eine von 100 möglichen Ausgangsleitungen schalten. Die Relaisschaltungen dienen zum Verarbeiten der vom Teilnehmer kommenden Steuerbefehle.
Der erste Steuerbefehl ist schon das Abheben des Handapparates. Jedem Teilnehmer ist im Amt ein als Vorwähler (VW) bezeichneter Drehwähler fest zugeordnet, der in diesem Augenblick zu drehen beginnt und selbständig eine freie Leitung sucht. Diese freie Leitung gelangt zu einem als I. Gruppenwähler (I. GW) bezeichneten Hebdrehwähler. Nun werden die Steuerbefehle durch das Betätigen der Wählscheibe gegeben. Wir wollen zum Beispiel die Nummer 5643 anwählen:
Beim Wählen der ersten Ziffer wird der Gleichstromkreis zum Amt fünfmal unterbrochen und der I. GW dadurch auf den 5. Höhenschritt befördert. Dann führt der I. GW selbständig eine Drehbewegung aus und sucht eine freie Ausgangsleitung. Diese führt zum II. GW. Durch Wahl der zweiten Ziffer wird dieser Wähler auf den 6. Höhenschritt befördert und sucht wiederum durch selbständiges Drehen eine freie Leitung. Vor der Wahl der letzten beiden Ziffern wird ein Leitungswähler (LW) erreicht. Bei diesem wird der Höhen- und der Drehschritt durch den Teilnehmer gesteuert. In unserem Fall wird der 4. Höhenschritt und der 3. Drehschritt eingestellt.
Verallgemeinert heißt das: Eine vierstellige Zahl wäre ein Vermittlungssystem mit 10 000 Teilnehmern. Die erste Ziffer (I. GW) bestimmt die jeweilige 1000er Gruppe. Die zweite (II. GW) legt aus diesen 1000 Teilnehmern die jeweilige 100er Gruppe fest. Die beiden letzten Ziffern bestimmen mit dem LW aus dieser Gruppe den gewünschten Teilnehmer. Beim Auflegen des Handapparates gehen alle Wähler in die Ruhelage zurück.

Dr. Herbert Altenkirch





ELEKTRONIK Schaltungsrevue

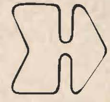
Amateurtips aus der UVR

Die ungarische Fachzeitschrift „Rádiótechnika" wird herausgegeben vom ungarischen Wehrsportverband MHSZ, einer Bruderorganisation unserer GST. Sie erscheint monatlich mit einem Umfang von 52 Seiten (Index-Nummer 25733, ISSN 033-8478). In einem speziellen Teil erscheinen Beiträge aus der Arbeit der Funkamateure der MHSZ und technische Beiträge aus der Amateurfunkpraxis. Ansonsten enthält die Zeitschrift technische Beiträge und Bauanleitungen aus allen Gebieten der praktischen Elektronik. Zusätzlich wird von der Redaktion jedes Jahr das „Rádiótechnika-Jahrbuch" herausgegeben, das im Zeitschriftenformat erscheint. Der Inhalt entspricht etwa dem im Militärverlag der DDR erscheinenden Titel „Elektronisches Jahrbuch". Die nachfolgenden Schaltungsbeispiele aus Jahrgängen der ungarischen Elektronik-Fachzeitschrift wurden für die Leser von JUGEND + TECHNIK aufbereitet.

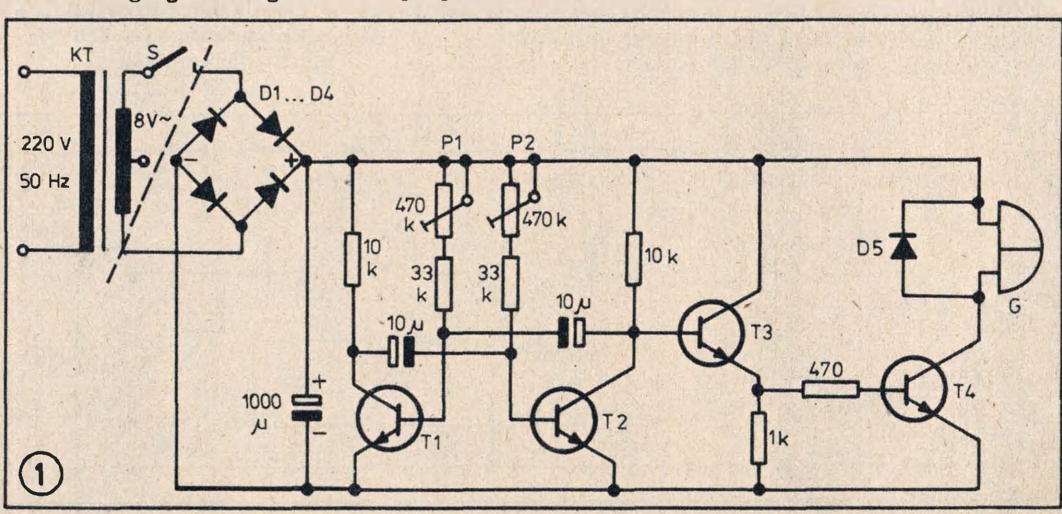
Verbesserter Türgong

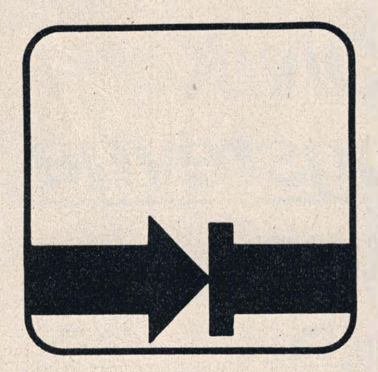
Von der Gewohnheit her erwartet man beim Drücken eines Türklingelknopfes, daß während der Zeit des Drückens fortlaufend eine elektrische Klingel mit Unterbrecher ertönt. Aber viele Wohnungsinhaber haben einen Türgong installiert, der bei Druck auf den Türklingelknopf nur einmal anschlägt. Das kann unter Umständen überhört werden, wenn man zum Beispiel das Fernsehprogramm verfolgt. Günstiger ist es daher, wenn der Türgong während der Zeit des Drückens auf den Türklingelknopf periodisch ein- und ausgeschaltet wird, so daß der Türgong mehrfach ertönt.

In Abb. 1 wird eine elektronische Lösung für dieses Problem angegeben. Und zwar wird mit einer Multivibratorschaltung der Türgong G periodisch geschaltet, so daß auch der bewegliche Eisenkern periodisch anschlagen kann. An der installierten Klingelanlage, bestehend aus Klingeltransformator KT, Türklingelknopf S und Leitung, wird nichts verändert (in Abb. 1 links von der gestrichelten Linie). Anstelle des Türgongs kommt die elektronische Schaltung mit angeschlossenem Türgong. Weil die elektronische Schaltung mit einer Gleichspannung betrieben



1 Stromlaufplan einer elektronischen Türgongsteuerung

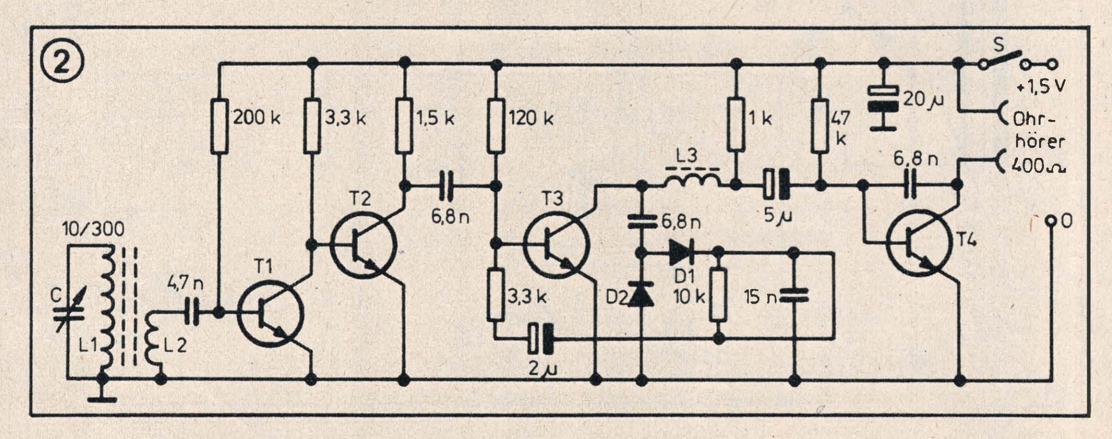




werden muß, ist zuerst die 8-V-Wechselspannung des Klingeltransformators gleichzurichten. Das geschieht mit der Brückenschaltung D1 ... D4, wobei Silizium-Gleichrichterdioden SY 200 dafür ausreichen. Am Ladekondensator 1000 µF/15 V steht dann eine Gleichspannung von etwa 11 V zur Verfügung.
Die Multivibratorschaltung arbeitet mit den Transistoren T1/T2. Ein Teil der Basisvorwiderstände wird von den beiden Einstellwiderständen P1/P2 (470 kΩ) gebildet. Damit lassen sich bequem Einschaltdauer und Pausendauer für den angeschlossenen Türgong einstellen. Die Schaltfrequenz für den Türgong liegt etwa im Bereich von 0,3 .. 2 Hz. Als Transistoren eigenen sich für T1/T2 die Siliziumtransistoren SC 236/SF 126. Das rechteckförmige Multivibratorsignal wird über den Transistor T3 ausgekoppelt, der dann von seiner Emitterelektrode aus den Schalttransistor T4 steuert.
Im Kollektorkreis von T4 liegt der Türgong G. Zur Vermeidung induktiver Spannungsspitzen wurde eine Diode D5 parallelgeschaltet. Für T3 eignen sich Siliziumtransistoren wie SC 236/SF 126, für D5 die Silizium-Schaltdioden SAY 12/16/30/32. Der Transistor T4 muß den für die Spule des Türgongs erforderlichen Strom schalten. Bei Stromstärken von etwa 0,5 A sind die Siliziumtransistoren SF 126/SSY 20 geeignet, wenn sie mit einem Kühlkörper versehen werden. Ist die Stromstärke größer, so muß ein leistungsstärkerer Transistor T4 vorgesehen werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, anstelle des Türgongs ein 6-V-Relais im Kollektorkreis von T4 vorzusehen. Über die Relaiskontakte wird dann der Türgong G an die Betriebsspannung geschaltet. Der Aufbau der Schaltung für den Türgong kann auf einer kleinen Leiterplatte erfolgen, die im Gehäuse des Türgongs untergebracht wird.

Taschenempfänger für Mittelwellenempfang

Die in Abb. 2 vorgestellte Schaltung eines MW-Taschenempfängers ist so ausgelegt, daß sie mit einer Betriebsspannung von 1,5 V auskommt. Da der Stromverbrauch nur etwa 2,5 mA beträgt, kann zur Stromversorgung eine kleine 1,5-V-Gnomzelle eingesetzt werden. Da auch ein Lautsprecher entfällt, der NF-Ausgang ist für den Anschluß eines Ohrhörers ausgelegt, kann der Taschenempfänger sehr klein aufgebaut werden. Für den experimentierfreudigen Elektronikamateur ist daher diese Schaltung zu empfehlen.
Die gesamte Schaltung besteht aus dem abstimmbaren Eingangsschwingkreis (C/L1/L2), einem zweistufigen, aperiodischen HF-Verstärker (T1/T2), einer Reflexverstärkerstufe (T3) und einer NF-Verstärkerstufe (T4). Alle Transistoren sind Siliziumtransistoren (T1/T2/T3 = SF 215/SF 225; T4 = SC 238/SF 126), für die HF-Demodulation werden Germaniumdioden (D1/D2 = GA 100) vorgesehen. Der Abstimmdrehkondensator ist ein Miniaturtyp aus einem alten Transistorsuper, bei dem man die Abstimmkondensatoren für Vorkreis und für Oszillatorkreis parallel schaltet. Wer nur den Ortssender als Festsender empfangen will, kann den Drehkondensator durch einen Festkondensator geeigneter Kapazität ersetzen. Zum bequemeren Abgleich schaltet man einen Trimmerkondensator 10 ... 50 pF parallel. Die Spulen L1/L2 befin-



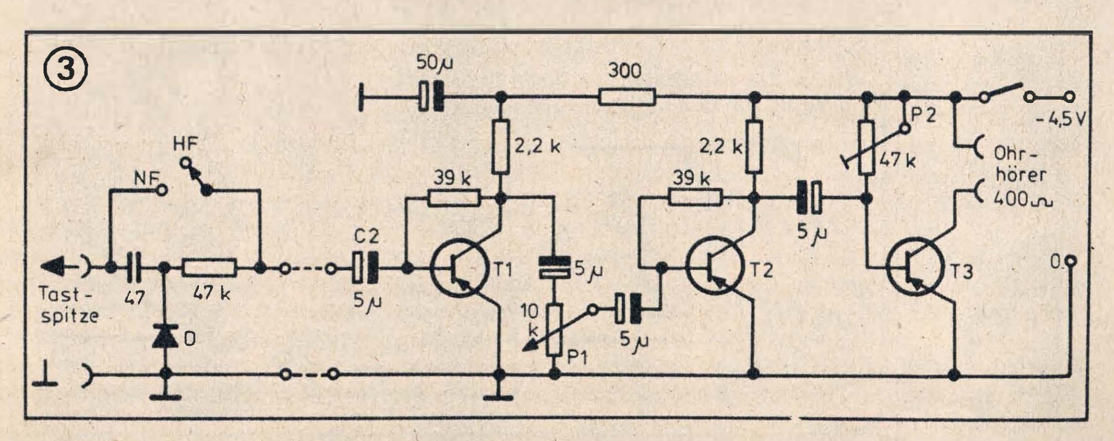
2 Stromlaufplan eines Taschenempfängers für den Mittelwellenempfang

den sich auf einem kurzen Ferritstab. Je nach dessen Durchmesser und seiner Länge sind für L1 etwa 80...120 Wdg., HF-Litze 10 × 0,07 mm, aufzubringen.
Bei der Windungszahl für L2 muß man einen Kompromiß schließen. Eine bessere Trennschärfe erreicht man durch wenige Windungen (3...5 Wdg., 0,1-mm-CuL), weil damit der Eingangsschwingkreis nur gering bedämpft wird, so daß eine größere Güte erhalten bleibt. Für eine größere HF-Empfindlichkeit (also größere Lautstärke entfernter Sender) muß man etwa 6...10 Wdg., 0,1-mm-CuL, vorsehen. Die Ankopplung an den HF-Verstärker erfolgt kapazitiv.
Die Kollektorströme (T1 ≈ 0,3 mA; T2 ≈ 0,3...0,4 mA) werden durch die Basisvorwiderstände bestimmt.
Die Reflexstufe mit T3 arbeitet sowohl als HF-Verstärker wie auch als NF-Verstärker. Das an der Basis von T3 kapazitiv angekoppelte HF-Signal wird von T3 verstärkt. Vom Kollektor gelangt es über den Kondensator 6,8 nF an die Demodulationsschaltung (D1/D2). In den NF-Verstärker T4 kann die HF-Spannung nicht abfließen, da die Induktivität L3 als HF-Sperre wirkt. Für L3 wird ein HF-Kammerspulenkörper mit HF-Abgleichkern verwendet, auf den 200 Wdg., 0,1-mm-CuL, gewickelt werden.
Das von D1/D2 demodulierte NF-Signal wird an die Basis von T3 zurückgeführt und von T3 verstärkt. Danach gelangt es an die NF-Verstärkerstufe T4, wird weiterverstärkt und dann vom im Kollektorkreis von T4 liegenden Ohrhörer wiedergegeben. Der zwischen Kollektor und Basis von T4 liegende Kondensator 6,8 nF beschneidet die hohen NF-Frequenzen für die Wiedergabe. Die Kollektorströme sind für T3 ≈ 0,3 mA und für T4 ≈ 1,5 mA.

Einfacher Signalverfolger

Für die schnelle Überprüfung defekter Rundfunkempfänger eignet sich sehr gut die Methode der Signalverfolgung. Dazu benötigt man einen sogenannten Signalverfolger, der meist aus einem NF-Verstärker mit HF-NF-Tastkopf besteht. Eine geeignete Schaltung zeigt Abb. 3. Da in den Bastelbeuteln (z. B. Konsum-Elektronik-Versand Wermsdorf) heute noch vielfach Germaniumtransistoren enthalten sind, ist die Schaltung für solche Transistoren (GC-Typen o. ä.) vorgesehen. Will man sie für moderne Siliziumtransistoren auslegen, dann sind Elektrolytkondensatoren und Betriebsspannung umzupolen, außerdem sind höherohmige Basisvorwiderstände vorzusehen.
Die Demodulationsschaltung mit dem einpoligen Umschalter HF-NF kann in Form eines Tastkopfes aufgebaut werden. Will man die Signalverfolgung auch bei Röhrengeräten anwenden, dann müssen die Kondensatoren C1 und C2 eine Spannungsfestigkeit von wenigstens 250 V haben.
Die Schaltung des kleinen, dreistufigen NF-Verstärkers ist unproblematisch. P1 dient als Lautstärkeregler, mit P2 wird für T3 ein Kollektorstrom von einigen mA einmalig eingestellt.
Bei der Signalverfolgung werden alle HF-führenden Stufen in der Schalterstellung „HF" überprüft, alle NF-Stufen in der Schalterstellung „NF". Man beginnt die Überprüfung am Eingangsschwingkreis des eingeschalteten Rundfunkempfängers. Danach tastet man Stufe für Stufe durch bis zum Lautsprecher. Wird das Signal leiser, so ist die Verstärkung der Stufe nicht in Ordnung. Bleibt das Signal ganz aus, so wird die abgetastete Stufe defekt sein. Abgetastet werden alle sich im Signalweg befindlichen aktiven (Röhren: Gitter und Anode; Transistor: Basis und Kollektor) und passiven Bauelemente (Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Bandfilter usw.). Zuvor aber vergewissert man sich, daß alle Betriebsspannungen des Empfängers in Ordnung sind.

K.-H. Schubert



3 Stromlaufplan für einen Signalverfolger zum Überprüfen von defekten Rundfunkempfängern

Knobeleien

Aufgaben 3/81

Aufgabe 1

Bei Radwettkämpfen fahren die Amateursprinter auf einer waagerechten Ebene. Während einer Spurtrunde durchfährt der schnellste der Radfahrer die Kreisbahn vom Radius 80 m mit der dabei maximal möglichen Geschwindigkeit von 64 km/h. Welche Neigung muß der Radfahrer zur Bahnfläche haben, um nicht aus der Kurve herausgetragen zu werden? **4 Punkte**

Aufgabe 2

Eine Modellflugzeugabwehrkanone besteht aus einem Rohr, in das eine Feder eingebaut wurde. Richtet man das Rohr senkrecht auf und schiebt die 50 g schwere Geschoßkugel hinein, wird die Feder um 2 mm zusammengedrückt. Wie hoch fliegt die Kugel, wenn die Feder vor dem Abschuß um weitere 15 mm zusammengedrückt und dann ruckartig entspannt wird? **3 Punkte**

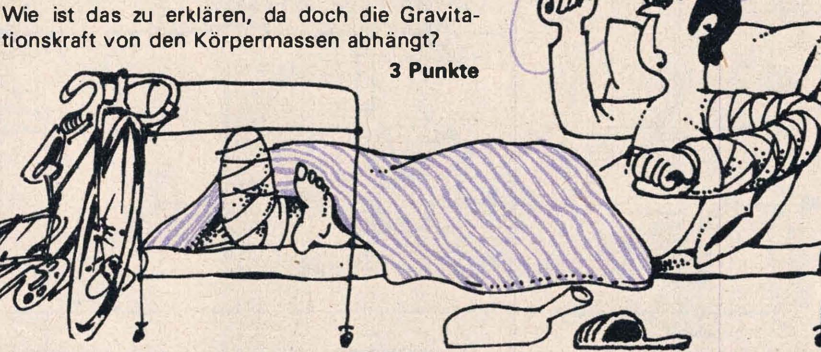
Aufgabe 3

Die Umlaufzeit eines Satelliten auf einer Kreisbahn um die Erde ist $T = 240$ min. Der Satellit hat die Masse $m = 1{,}2$ t.
Wie hoch fliegt der Satellit über der Erde, wie groß ist seine kinetische Energie? **4 Punkte**

Leseraufgabe

(eingesandt von W. Falke, 1106 Berlin)
Die Masse des Mondes beträgt etwa ein Hundertstel der Erdmasse, seine Anziehungskraft aber nur etwa ein Sechstel der Erdanziehungskraft.
Wie ist das zu erklären, da doch die Gravitationskraft von den Körpermassen abhängt?

3 Punkte



Auflösung 2/81

Aufgabe 1

Die in das Treibhaus einfallende Sonnenstrahlung wird von der Erde absorbiert, aber die Infrarotstrahlung der Erde kann nicht durch das Glas des Gewächshauses nach außen dringen.

Aufgabe 2

Solange die Unterwassertauchstation nicht aufgetaucht ist, kann der Amateurfunker keine Funkverbindung herstellen, da das Meerwasser als Leiter die elektromagnetischen Wellen absorbiert.

Aufgabe 3

Nach Definition ist der Wirkungsgrad einer Herdplatte bzw. eines Wärmeapparates

$$\eta = \frac{Q_1}{Q}$$

worin

$Q_1 = c_w \cdot m_w \cdot (T_2 - T_1) + r \cdot m$

die Wärmemenge ist, die zum Erhitzen des Wassers und zur Umwandlung seiner Teilchen in Dampf benötigt wird, und

$Q = P \cdot t$

die Energie, die von der Herdplatte verbraucht wird.

Wir setzen die Ausdrücke für Q_1 und Q in die Gleichung für den Wirkungsgrad ein:

$$\eta = \frac{c_w \cdot m_w (T_2 - T_1) + r \cdot m}{P \cdot t}$$

Durch Einsetzen der gegebenen Werte erhalten wir

$$\frac{4{,}187 \cdot 10^3\,\mathrm{Jkg^{-1}K^{-1}} \cdot 2\,\mathrm{kg} \cdot 80\,\mathrm{K} + 2{,}26 \cdot 10^6\,\mathrm{Jkg^{-1}} \cdot 0{,}2\,\mathrm{kg}}{600\,\mathrm{W} \cdot 2100\,\mathrm{s}}$$

$= 0{,}89$

Der Wirkungsgrad der elektrischen Herdplatte beträgt also 89 Prozent.

Leseraufgabe

Wenn der Lagerarbeiter Glück hat, und mit jedem Griff immer wieder einen Apfel der selben Sorte erwischt, muß er nur 10mal in die Kiste greifen.

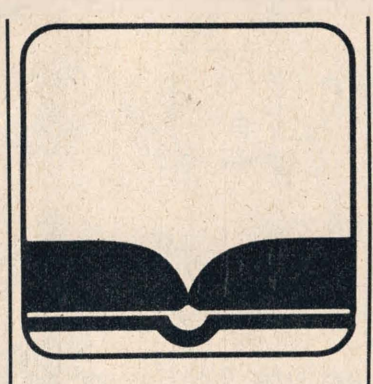
Im ungünstigsten Falle aber muß er

$4 \cdot 9 = 36$mal

in die Kiste greifen. Langt er nun zum 37. Mal in die Kiste, so wird er mit Sicherheit den 10. Apfel einer Sorte in der Hand halten.

Die angegebene Punktzahl ist als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs gedacht. Wir sind aber auch an der Einsendung origineller Lösungen und neuer Aufgaben interessiert, die bei der Veröffentlichung honoriert und bei besonders originellen Einfällen mit einem JUGEND + TECHNIK-Poster prämiiert werden. Unsere Anschrift: „Jugend + Technik", 1026 Berlin, PF 43, Kennwort: Leseraufgaben.





Der Militärverlag der DDR, Berlin, bietet auch im Verlaufe des Jahres 1981 ein umfangreiches Sortiment an praktisch-anleitender Literatur für Funk- und Elektronikamateure sowie für die Tätigkeit der Arbeitsgemeinschaften. Diese Literatur kann in den Volksbuchhandlungen und über den NVA-Buch- und Zeitschriftenvertrieb Berlin, 1040 Berlin, Linienstraße 139/140 bezogen werden. Wir möchten jedoch auch auf die Ausleihmöglichkeiten in Bibliotheken verweisen.

Elektronikbasteln im Wohnbereich

Klaus Schlenzig
Wolfgang Stammler
Etwa 320 Seiten mit Abb., Lederin 13,80 M
(Reihe Amateurbibliothek)

Einführend informieren die Autoren über die Grenzen der Wohnbereichselektronik sowie über damit im Zusammenhang stehende Sicherheitsbedingungen, weisen auf Voraussetzungen, die erforderliche Mindestausrüstung und den richtigen Arbeitsplatz hin. Das Buch enthält einfache Objekte für den Anfänger, aber auch anspruchsvolle Problemlösungen für Fortgeschrittene. Es wechseln ausführliche Schaltungsbeschreibungen mit Kurzdarstellungen und Anregungen zur Ausarbeitung von Varianten durch den Amateur. Die praktischen Anwendungsbeispiele sind untergliedert in: Signale zum Hören und Sehen, Elektronik und Beleuchtung, elektronische und elektrische Schlösser, Sprache und Musik, Zeitgeber, Zähler, Uhren und Elektronik für Behinderte.

Transistordaten

1. Nachtrag
Klaus K. Streng
(Reihe Amateurbibliothek)
Etwa 64 Seiten mit Abb., Broschur etwa 2,80 M

Die Broschüre enthält technische Daten von Transistoren, die nach Redaktionsschluß der 2. Auflage des Buches „Transistordaten" (August 1976) bekannt geworden sind. Der inhaltliche Aufbau wurde von diesem Werk übernommen und gliedert sich in Germanium-Bipolartransistoren, Feldeffekttransistoren, Unijunktionstransistoren und Silizium-Bipolartransistoren. Der Nachtrag ist in sich abgeschlossen und setzt nicht voraus, daß der Leser das Grundwerk besitzt.

Transistor- und Schaltkreistechnik

Hans-Joachim Fischer/Wolfgang E. Schlegel
2., verbesserte Auflage
Etwa 416 Seiten mit Abb., Lederin 16,20 M
(Reihe Amateurbibliothek)

Nach kurzem geschichtlichem Überblick werden die physikalischen Grundlagen der Halbleiterbauelemente, die elektrischen Kennwerte der Transistoren und die integrierten Schaltungen dargestellt. Inhaltlicher Schwerpunkt ist der Abschnitt über Schaltungstechnik mit Halbleiterbauelementen. Darin werden unter anderem Transistoren als Spannungs- und Leistungsverstärker sowie als Schalter, weiterhin die Impulserzeugung mit Transistoren und integrierten Schaltungen behandelt. Komplexe Anwendungsbeispiele für Halbleiterbauelemente schließen sich an. Im Anhang sind Nomogramme, Tabellen, Bezeichnungsschlüssel für Halbleiterbauelemente und eine Übersicht über Gehäuse und deren Bezeichnungen enthalten.

Amateurtontechnik

Ein tontechnisches Praktikum für Amateure
Hagen Jakubaschk
3., stark überarbeitete Auflage
(Reihe Amateurbibliothek)
Etwa 304 Seiten mit Abb., Lederin 13,20 M

In einer umfassenden Darstellung werden Probleme der Tontechnik und Elektroakustik behandelt. Dabei stehen das Magnetbandgerät und sein peripheres Zubehör im Mittelpunkt. Es wird Wissenswertes über die Praxis der Tonaufnahme und -wiedergabe sowie über den Umgang mit Tonträgern vermittelt. Bauanleitungen für Zusatzgeräte, Probleme der Stereofonie und der Quadrofonie sowie weitere interessante Sondergebiete der Elektroakustik runden diese Darstellung ab.

Für die 3. Auflage wurde das Kapitel „Selbstbau von Geräten" völlig überarbeitet. Hier findet der Amateur zahlreiche Bauanleitungen mit teilweise modernsten Bauelementen. Schwerpunkte sind Mischeinrichtungen, Klangregelstufen, Dynamikbegrenzer, Frequenzgangentzerrer, Aussteuerungsanzeiger und NF-Leistungsverstärker.

Amateurreihe „elektronica"

Jeder Band etwa 96 Seiten mit Abb., Broschur 1,90 M

Band 188
Heinz Bäurich/Hans Barthold, Mikroprozessoren – Mikroelektronische Schaltkreise und ihre Anwendung, Teil 3

Band 189
Günter Pilz, Basteln mit Thyristoren, 2. Auflage

Band 190
Winfried Müller, Elektronische Hilfsgeräte für das Fotolabor

Band 191
Andreas Hertzsch, Elektronische Zähler, Teil 1

Band 192
Andreas Hertzsch, Elektronische Zähler, Teil 2

Band 193
Hans-Jürgen Kowalski, Aktive RC-Filter

Band 194
Dietmar Schiller, NF-Verstärker-Praxis

Band 195
Wolfgang Ludeck, Kleben, Gießen, Laminieren in der Amateurtechnik

Reihe „Der junge Funker"

Jeder Band etwa 96 Seiten mit Abb., Broschur 1,90 M

Band 28
Klaus Schlenzig, Empfänger für den Anfänger. Vom Transistor zum Schaltkreis

Band 29
Klaus Schlenzig, Digitale Schaltkreise für den Anfänger

Reihe „Originalbaupläne"

Jede Ausgabe 32 Seiten mit Abb., Faltbogen 1 M

Originalbauplan Nr. 45
Klaus Schlenzig, Spiele mit Schall

Originalbauplan Nr. 46
Klaus Schlenzig, Schaltkreis-Mosaik I

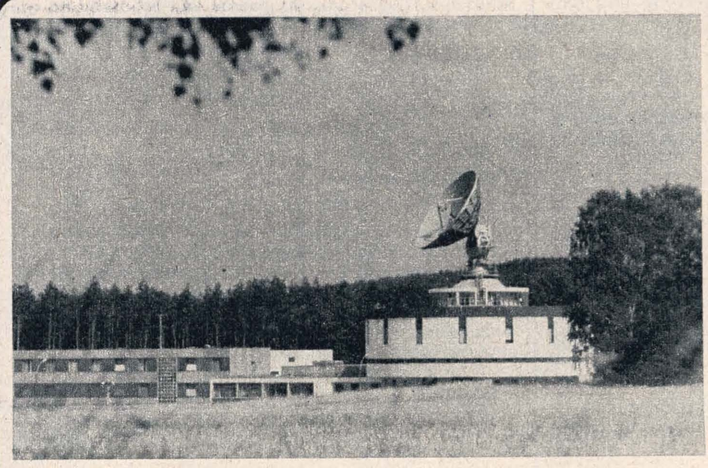
Originalbauplan Nr. 47
Klaus Schlenzig, Elektronische Lichtschalter

Rationalisierung P. Springfeld **Industrieroboterbau** Jugend + Technik, 29 (1981) 3, S. 169 bis 173 20 Industrieroboter des Typs IR 2 S 2 wurden kurzfristig im VEB Werkzeugmaschinenbaukombinat „Fritz Heckert" von der Jugendbrigade „Roboter" als modernste Rationalisierungsmittel gebaut. Es zeigte sich, daß der Roboterbau die Jugendlichen in besonderer Weise aktivierte und motivierte.	**рационализация** П. Спрингфельд **Производство промышленных роботов** «Югенд + техник» 29 (1981) 3, с. 169—173 (нем) 20 промышленных роботов типа ИП 2 С 2 были построены за короткий срок молодежной бригадой «Робот» на НП Станкостроительном комбинате им. «Фритц Хеккерт». Эти роботы являются самым современным средством рационализации. Оказалось, что работа над роботами по особенному активировала и мотивировала молодых рабочих.
Elektroakustik/Informationsspeicherung Neue Verfahren R. Bratfisch **Mozart digital** Jugend + Technik, 29 (1981) 3, S. 176 bis 179 Wie kaum ein anderes Massenprodukt erfordert die Schallplatte heute in der Produktion Präzision und Dauerqualität. Mit der bisherigen Technik der Schallplattenherstellung kann die Qualität nicht mehr gesteigert werden. Eine neue Methode ist das Digitalisieren von Musik: die Musik in Zahlencode. Der Autor diskutiert dieses Verfahren im Vergleich zu den bisherigen Techniken der Aufnahme und Wiedergabe von Schallplatten.	**электроакустика** Р. Братфишь **Моцарт по цифрам** «Югенд + техник» 29 (1981) 3, с. 176—179 (нем) Грампластинки требуют больше чем любой другой массовый продукт прецизионность и постоянное качество, и все таки они в цепи передачи являются самым слабым звеном. Сегодняшней техникой изготовления пластинок дальше повысить их качество нельзя. Новым методом является цифровое преобразование-музика в цифровом коде. Автор дискутирует этот метод изготовления.
Energie P. Noack **Wasserstoffenergetik** Jugend + Technik, 29 (1981) 3, S. 193 bis 197 Wasserstoff ist als Energieträger leicht zu transportieren und zu verteilen, günstig mit verschiedenen Energieformen zu erzeugen und kann einfach Gebrauchsenergie hervorbringen. Möglicherweise wird Wasserstoff in einigen Jahrzehnten die dann knappen und teuren fossilen Energieträger ablösen. Heute stehen seinem Einsatz noch ökonomische Hindernisse und die unausgereifte Technologie entgegen.	**энергия** П. Ноакк **Водородная энергетика** «Югенд + техник» 29 (1981) 3, с. 193—197 (нем) Водород — как носитель энергии — легко транспортируется и распределяется, выгодно производится в различных энергетических формах, и он в состоянии образовать потребительную энергию. Возможно, что водород заменит в будущем дорогие и дефицитные ископаемые энергоносители. Сегодня препятствуют его применению экономические причины и недозрелые технологические методы.
Energie/Landwirtschaft G. Holzapfel **Grünes Petroleum** Jugend + Technik, 29 (1981) 3, S. 205–209 Alkohol aus Zuckerrohr wird in Brasilien als Ersatz für Benzin und Diesel betrachtet. Im Beitrag werden die Probleme der Herstellung dieses Treibstoffes dargestellt. Die Situation Brasiliens und der gegenwärtige Stand der Produktion dieses Energieträgers erfahren eine kritische Wertung.	**энергия сельское хозяйство** Г. Хольцапфель **Зеленный керосин** «Югенд + техник» 29 (1981) 3, с. 205—209 (нем) Сприт из сахарного тростника рассматривается в Бразилии как заменитель для бензина и дизельного масла. В статье показывают проблемы изготовления этого горючего. Критически оценивают ситуацию в Бразилии и сегодняшний уровень производства этого энергоносителя.

Содержание

JUGEND + TECHNIK

Vorschau 4/81



Funkbrücken via Kosmos

In unseren Heften 4/1980 und 9/1980 berichteten wir über Nachrichtensatelliten für den Fernsehdirektempfang und für bewegliche Funkdienste in der internationalen Hochseeschiffahrt. Nachrichtensatelliten – hinter diesem Begriff verbirgt sich allerdings weit mehr. Wir beschreiben den Stand und die Entwicklungstendenzen der bisher wichtigsten Kategorie dieser Nutzsatelliten, der Fernmeldesatelliten.

Neuer Schaltkreis für Uhren

So wie diese interessante Quarz-Stoppuhr mit digitaler Anzeige würden auch viele andere Uhren ohne mikroelektronische Bauelemente nicht mehr auskommen. Einen neuen Uhrenschaltkreis entwickelten junge Leute aus Dresden – ein realisiertes Thema aus dem Staatsplan Wissenschaft und Technik. Wir berichten darüber.



„Kosmonauten des Handels“

werden sie mit freundlichem Spott im Betrieb genannt, und Schutzhelm sowie Sicherheitsgurte sind bei ihrer Arbeit obligatorisch. Sie – das sind die meist jungen Anlagenfahrer für die über 10 m hohen Hochregallager im republikweit modernsten und großzügigsten Lagerkomplex für Waren des täglichen Bedarfs. In unserer Reportage aus Lichtenberg-Nordost lernt Ihr einige von ihnen und einiges über die Arbeit in der Lagerwirtschaft kennen.

Fotos: JW-Bild/Zielinski; Archiv

Kleine Typensammlung

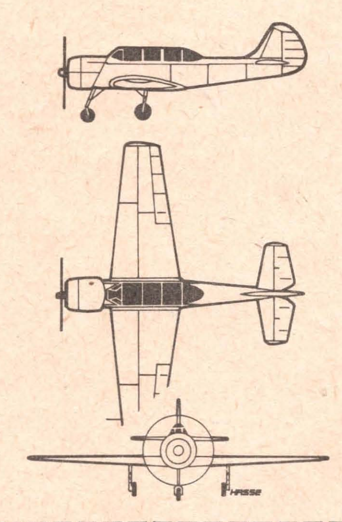
Luftfahrzeuge | Serie **C**

Jugend + Technik, Heft 3/1981

Einige technische Daten:
Herstellerland: UdSSR
Besatzung: 2 Mann
Triebwerk: 1 Motor M-14P
Startleistung: 260 kW
Spannweite: 9,50 m
Länge: 7,68 m
Leermasse: 1000 kg
Startmasse: 1290 kg
Höchstgeschwindigkeit: 285 km/h
Reisegeschwindigkeit: 220 km/h
Steiggeschwindigkeit: 600 m/min
Gipfelhöhe: 6000 m
Reichweite: 550 km

Jakowlew Jak-52

Dieses Schulflugzeug stellt den bisher jüngsten Sproß der legendären Jak-18-Familie dar, jener in Tausenden Exemplaren gefertigten Sportflugzeuge, die auch in der GST Verwendung fanden. Es ging direkt aus der einsitzigen, eigens für den Motorkunstflug entwickelten Jak-50 hervor, der es bis auf die jetzt zweisitzige Kabine und veränderte Ausrüstungsdetails gleicht. Für die Entwicklung zeichnete ein Komsomolkollektiv des Flugzeugwerkes Arsenjew verantwortlich.



Kleine Typensammlung

Meerestechnik | Serie **H**

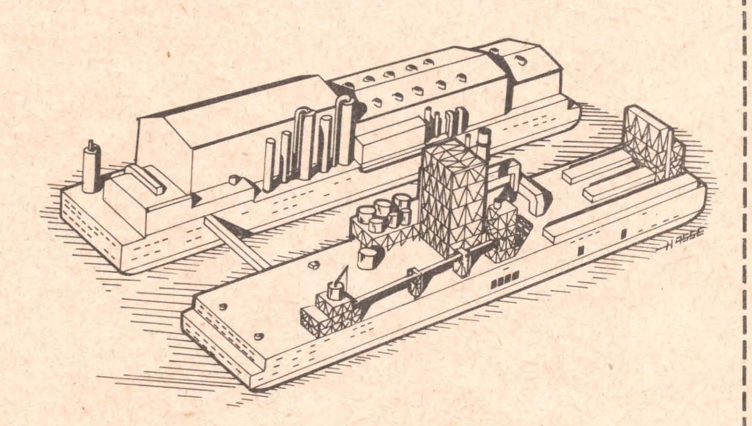
Jugend + Technik, Heft 3/1981

Schwimmende Zellulosefabrik

Diese schwimmende Produktionsanlage besteht aus zwei Einheiten: einer Zellulose-Industrieanlage und einer 55000-kW-Kraftstation, die die für die Produktion erforderliche Elektroenergie erzeugt.
Schwimmkörper sind zwei Pontons ohne eigenen Antrieb. Mit einer Tagesleistung von 750 t arbeitet diese Anlage an ihrem vorläufigen Einsatzort in Brasilien. Auf dem Jari-Fluß, am Oberlauf des Amazonas, bestehen günstige Einsatzbedingungen, die sich sowohl auf riesige Rohstoffaufkommen (Holz) als auch gute Absatzmöglichkeiten begründen.

Einige technische Daten:
Herstellerland: Japan

	Arbeitsplattform	Kraftstation
Länge:	230,00 m	220,00 m
Breite:	45,00 m	45,00 m
Tiefe:	14,50 m	14,50 m
Masse:	29000 t	30000 t



Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie **A**

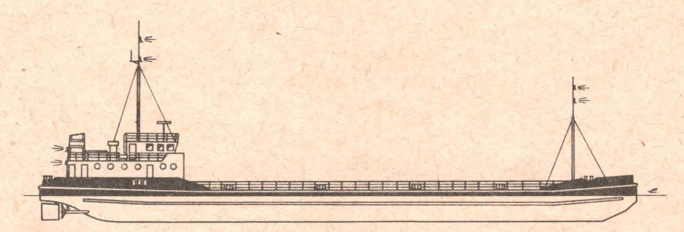
Jugend + Technik, Heft 3/1981

Motorklappschute für BBB-Reederei

Um den laufend steigenden Aufgaben gerecht zu werden, hat der VEB Bagger-, Bugsier- und Bergungsreederei Rostock zwei moderne Motorklappschuten auf einer französischen Werft in Dieppe bauen lassen. Sie werden zum Transport von Baggergut beim Vertiefen und Ausbau unserer Seehäfen sowie zum Abtransport bei der Gewinnung von maritimen Baustoffen eingesetzt.
Der Schiffskörper wird durch fünf wasserdichte Schotte in sechs Abteilungen unterteilt. Er wird in Gemischtbauweise (Längs- und Querspantbauweise) hergestellt und ist voll geschweißt. Die Außenhaut besitzt eine Eisverstärkung. Der Laderaum ist durchgehend und selbsttrimmend. Das Bodenklappsystem wird hydraulisch betätigt, der Entladevorgang dauert 10 Sekunden.

Die Maschinenanlage befindet sich im Achterschiff. Die beiden Hauptantriebsmotore sind Schiffsdieselmotore vom Typ 6 VD 26/20 A aus dem VEB SKL Magdeburg. Sie arbeiten jeder über ein Schiffswende- und Untersetzungsgetriebe auf je einen vierflügeligen Festpropeller mit einem Durchmesser von 1750 mm. Die Getriebe stammen vom VEB Maschinenfabrik und Eisengießerei Dessau.
Die Schiffe wurden nach den Vorschriften und unter Aufsicht der DDR-Schiffsrevision und -Klassifikation gebaut und erhielten auch deren Klasse.

Einige technische Daten:
Herstellerland: Frankreich
Länge über alles: 70,00 m
Länge zwischen den Loten: 68,00 m
Breite über alles: 14,30 m
Seitenhöhe: 3,80 m
Tiefgang beladen: 3,15 m
Verdrängung: 2850 t
Tragfähigkeit: 1950 t
Antriebsleistung: 2 × 530 kW
Geschwindigkeit: 9,7 kn
Besatzung: 10 Mann
Aktionsbereich bei 24-Stunden-Betrieb: 15 Tage



Kleine Typensammlung

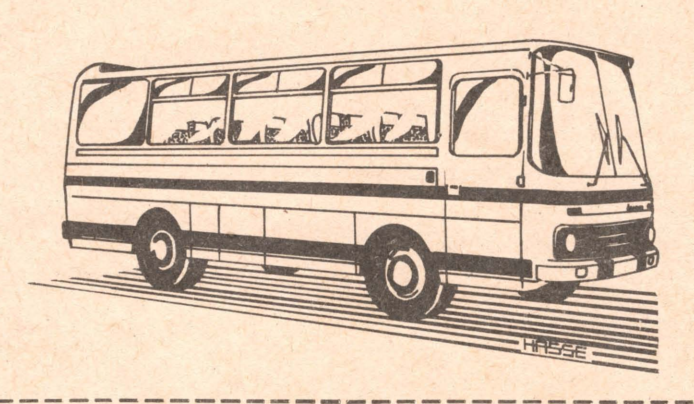
Kraftwagen | Serie **B**

Jugend + Technik, Heft 3/1981

Einige technische Daten:
Herstellerland: Ungarische VR
Motor: Vierzylinder-Viertakt-Dieselmotor
Hubraum: 6560 cm³
Leistung: 92 kW (125 PS) bei 2300 U/min
Kupplung: hydraulisch betätigte Einscheiben-Trockenkupplung
Getriebe: Fünfgang
Radstand: 4030 mm
Länge: 8500 mm
Breite: 2500 mm
Höhe: 3000 mm
Leermasse: 6950 kg
Zul. Gesamtmasse: 9950 kg
Höchstgeschwindigkeit: 87 km/h

Ikarus 211

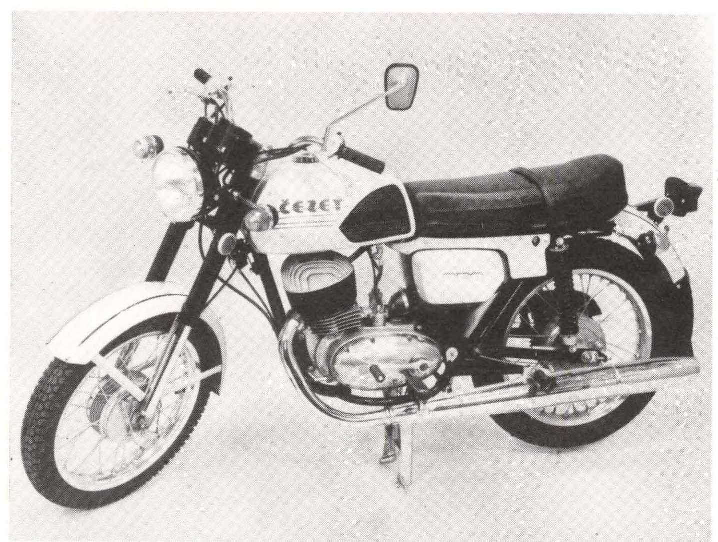
Zur Vervollständigung der Baureihe Ikarus 200 wurde 1976 der Typ Ikarus 211 in die Produktion übergeleitet. Der Ikarus 211 ist ein Ergebnis gemeinsamer Arbeit im Rahmen des RGW. Ausgestattet ist der Omnibus, der in Ganzstahlsegmentbauweise produziert wird, mit dem Motor des W 50, der stehend im Heck eingebaut ist. Aus der DDR stammen auch Kupplung, Getriebe, Gelenkwellen, Federn u. a. Wie auch bei den anderen Modellen der Baureihe 200 wird die Kugelumlauflenkung aus der UdSSR verwendet. Der Ikarus 211 wird vorwiegend in Linienbus-Ausführung mit zwei Türen hergestellt, die Abb. zeigt die Reisebus-Ausführung.



Klein
Luftfahr
Jugen
Jako
Dieses S
jüngster
18-Fami
Exempla
die auch
fanden.
gen, eig
entwick
auf die j
verände
Für die
Komsom
Arsenjev

Klein
Meere
Jugen
Schw
Zellu

ČZ 250/997.3 MX



Die tschechoslowakische Motorradmarke ČZ ist seit Jahrzehnten ein Begriff im Moto-Cross. Einer der großen ČZ-Fahrer war Paul Friedrichs aus der DDR. Er wurde in den Jahren 1966 bis 1968 Weltmeister im Moto-Cross in der Halbliterklasse. Neben Sportmaschinen werden bei ČZ aber auch Serienmotorräder hergestellt (Abb. oben). Jüngste Moto-Cross-Modelle sind die ČZ 125 (Abb. unten) und die ČZ 250. Bei einem Hubraum von 246,2 cm^3 leistet der Einzylinder-Zweitaktmotor 23,5 kW bei 7600 U/min.



Einige technische Daten:
Herstellerland: ČSSR
Motor: Einzylinder-Zweitakt
Kühlung: Fahrtwind
Hubraum: 246,2 cm^3
Verdichtung: 11:1
Bohrung/Hub: 70 mm/64 mm
Leistung: 23,5 kW (32 PS) bei 7600 U/min
Länge: 2100 mm
Höhe: 1160 mm
Breite: 840 mm
Leermasse: 102 kg

Fotos: Titel JW-Bild/Zielinski, III./IV. US Werkfoto

JUGEND + TECHNIK

Kradsalon

ČZ 250/997.3 MX



Index 32107